山口大学農学部学術報告

BULLETIN
OF THE
FACULTY OF AGRICULTURE YAMAGUTI UNIVERSITY

No. 8

FACULTY OF AGRICULTURE, YAMAGUTI UNIVERSITY
SIMONOSEKI, JAPAN
1 9 5 7

FACULTY OF AGRICULTURE

YAMAGUTI UNIVERSITY

All communications respecting the Bulletin should be addressed to Prof. Yataro DOI, Librarian, Faculty of Agriculture, Yamaguti University, Simonoseki (Tyôhu), Japan.

目次

山口県大島郡綜合学術調査報告 (4)

List and Distribution Table : Xyloterinae

Species	Distribution						Remarks
	Japan	Korea	Manch.	N.-China	Mong.	Siberia	
1. *Xyloterus majus* (EGGERS) (1926)	○						
2. *Xyloterus sordidus* (BLDF.) (1894)	○						
3. *Xyloterus aceris* (NIIJ.) (1910)	○					○	
4. *Xyleborus dainichiensis* (MURAY.) (1954)	○						
5. *Xyloterus pubipennis* (BLDF.) (1894)	○	○					Saghalien, Kurile Isl.
6. *Xyloterus ashuensis* (MURAY.) (1950)	○						
7. *Xyloterus signatus* (FAB.) (1878)	○					○	Saghalien, Europe
8. *Xyloterns obtusus* (EGG.) (1939)	○						Saghalien
9. *Xyloterus proximus* (NIIJ.) (1909)	○	○				○	Saghalien
10. *Xyloterus gaimensis* (MURAY.) (1937)	○	○					
11. *Xyloterus pulchellus* n.	○						
12. *Xyloterus lineatus* (OLIV.) (1795)	○	○				○	Europe, Saghalien, Kamtschatka, N.-America
Total number of species	12	4				4	

Subfamily Xyloterinae

Xyloterinae: NÜSSLIN, Zeit. Wiss. Insektenbiol. III, 6/7 (1912); Forstinsektenkunde (1927), p. 270, 303;- MURAYAMA, Jour. Chosen Nat. Hist. Soc. n. 11 (1930), p.17.

Xyloterini: REITTER, Bestimm.-Tab. (1913), p. 28, 30, 74;-SCHEDL, Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanst. Mariabrunn, Bd. 47 (1951), p. 74.

Xyloterina: BALACHOWSKY, Faune de France v. 50 (1949), p. 196.

Xyloteridae: EICHHOFF, Rat. Tom. (1879), p. 411.

Tomicini-Trypodendron: BLANDFORD, Trans. Ent. Soc. London (1894), p. 124.

Ipini-Xyloterus: NIIJIMA, Jour. Coll. Agr. Tohoku Imp. Univ. III, 2 (1909), p. 163, 164.

Xyleborinae-Xyloterus: HAGEDORN, Gen. Ins. *Ipidae* (1910), p. 149; Col. Cat. *Ipidae* (1910), p. 27, 114.

Ipinae-Xyloterinus: } SWAINE, Cand. Bark-beetles, II (1918), p. 44, 83. -STARK,
Ipinae-Trypodendron: } Fauna URSS (1952), p. 153.

Ipinae-Corthylinae: LENG, Cat. Col. Amer. (1920);- WINKLER, Cat. (1932), p. 1644.

Corthylinae-Xyloterus: HOPKINS, U. S. Dept. Agr. Bur. Ent. Techn. Ser. n. 17.

pt. 11 (1915), p. 226.

This subfamily occupies a peculiar position in the system of *Scolytidae* as regards body form as well as habits. Resembling in their general form Bostrichid-beetles, the life and inner body organs are closely allied to those of *Xyleborinae*.

Body cylindrical, head not rostrate, invisible in the dorsal aspect, with eyes bipartite, antennae with four jointed funicles and large compressed clubs, which have no indication of suture; nearly quadrate or semicircular pronotum, surfacc of which covered with asperities from anterior border to base, diminishing gradually in size; elytra cylindrical, polished or subshiny, yellow, brown or black in colour, ordinarily with lighter or darker marks on them. Anterior coxae touching each other, all the tarsal joints cylindrical, abdomen horizontal.

Ambrosia beetles; living in newly cut or weakened trees, form horizontal mother tunnels in the wood. Because of this peculiarity, this insect group has been inserted in several subfamilies by the authors mentioned above. It is believed that such a peculiar group should not be artificially inserted in some other subfamily, and is therefore treated here as an independent subfamily.

This subfamily generally comprises two genera: *Xyloterinus* and *Xyloterus*. The following is the key to these genera.

Key to Genera

1. Basal corneous part of antennal clubs lanceolate, situated at basal inner half of clubs ……………………………………………(1) *Xyloterus* ERICHSON (1836)

1′. Basal corneous part of antennal clubs broad, transverse, almost entirely occupying the basal half of the clubs ……………………(2) *Xyloterinus* SWAINE (1918)

In the said Region the latter genus has not yet been found or not introduced. Insects of the former genus are widely propagated from Europe to Japan, as well as in North America.

Genus *Xyloterus* ERICHSON (1836)

ERICHSON, Arch. f. Naturgesch. II (1836), 1, p. 60; - BACH, Käfer (1854), p. 136; - DOEBNER, Zoolog. II (1862), p. 165; - EICHHOFF, Berl. Ent. Zeitschr. VIII (1864), p. 45, 46, t. 1; - KÜSTER, Käfer Europas VI (1844), p. 64; - PUTON, Ann. Soc. Ent. France (4), VII (1867), p. 631; - LECONTE, Trans. Amer. Ent. Soc. (1868), p. 158; - REDTEMBACHER, Fauna Austr. ed. III (1872), pt. II, p. 383; - THOMSON, Scand. Col. VII (1857), p. 358; - LECONTE, Proc. Amer. Phil. Soc. XV (1876), p. 357; -

REITTER, Bestimm.- Tab.(1894), p. 92;- TRÉDL, Ent. Bl. III (1907), p. 19;- NIIJIMA, Jour. Coll. Agr., Tohoku Imp. Univ. III, 2(1909), p.163, 164; - HAGEDORN, Col. Cat. *Ipidae*(1910), p. 114; - REITTER, Bestimm.- Tab. (1913), p. 74; - SAALAS, Soc. Fauna & Flora Fenn. Meddel. h. 40 (1914), p.73, 83- 84;- NÜSSLIN & RHAMBLER, Forstinsektenkunde,(1927), p.304-306;- SCHEERPELTZ-WINKLER, Tierwelt Mitteleuropas, Bd. 5, lfg.2, pt. 2(1930), p.257; - SPESSIVTZEFF, Bestimm. -Tab. Borkenk. (1931), p. 88; - SCHIMITSCHEK, Schlüssel z. Bestimm. d. wichtig. forstl. schädl. Käfer, (1937), p.50-51, 53;- BALACHOWSKY, Faune de France, v. 50(1940), p. 196;- SPESSIVTZEFF. Statens Skogsförsöksanst. Meddel. h. 19(1932), p. 474, 475.

Syn. :

Trypodendron STEPHEN, Ill. Brit. Ent. III(1830), p. 353(ex parte); - FERRARI, Borkenk. (1867), p. 9;- EICHHOFF, Rat. Tom. (1879), p. 412; - BEDEL, Faun. Col. Seine, IV (1886), p. 396; - BARBEY, Scol. de l' Europe Centr. (1901), p. 110; - BLANDFORD, Trans. Ent. Soc. London(1894), p. 124; Biol. Centr. Amer. *Col. Scol.* (1897), p. 42;- SWAINE, Cat. Col. N. Amer. (1909), p. 147; Canad. Bark-beetles, II(1918), p. 44, 84-86;- BLACKMAN, Miss. Agr. Exp. Sta. Techn. Bull. n. 11(1922), p. 75, 79;- TRAPPEN, Würtemburg Jahresb. Ver. Vaterland Naturk. j. 81 (1935), p. 143; - DODGE, Minn. Agr. Exp. Sta., Techn. Bull. 132 (1938), p. 13, 18, 35:- PETTERSON & HATCH, Wash. (State) Univ. Publ. Biol. v. 10, n. 4 (1945), p. 152:- BEAL & MASSOY, Duke Univ. School Forestry Bull. 10 (1945), p. 59, 107: - CHAMBERLIN, Canad. Ent. v. 49, n. 10 (1917), p. 356:- CHAPMAN, Canada Dept. Agr., Sci. Serv., For. Biol. Div., Bimonth. Prog. Rep. v. 11, n. 2(1955), p. 3:- STARK, Fauna URSS (1952), p. 360 :- Nunberg, Pol. zwiaz. Ent. 1 (1954), p. 9, 43.

Dermestes LINNAEUS, Sys Nat. ed. X(1758), p. 356.

Apate, FABRICIUS, Syst. Eleuth. II(1787), p. 382: - KIRBY, Faun. Bor. Amer. IV (1837), p. 192.

Bostrichus, RATZEBURG, Forstins. I(1837), p. 164.

The characters of the insects of this genus are quite the same as those mentioned under *Xyloterinae*.

N. B. The generic name *Trypodendron* was proposed by J. F. STEPHENS(Ill. Brit. Ent. III, 1830, p. 353) and has been used erroneously since then by the entomologists of the foregoing list of literatures concerned. The reason was probably the fact that it was an earlier publication chronologically. However, the first

problem is rather in the correctness and exactness of the description of the characters of the insect group concerned.

As shown below, the original description by STEPHENS has quite a different character from the present genus *Xyloterus*. The principal differences are regarding the antennae and eyes. The antennal funicles must be of 7 joints according to STEPHENS inspite of the fact that those of *Xyloterus* have 3 or 4 joints (cf. MURAYAMA, Ann. Zool. Jap. XIII, 2, 1931, p. 40; SCHEDL, Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanst. Mariabrunn, XLVII, 1951, p. 85), and also the eyes are said by him to be sublunate, notwithstanding the fact that those of *Xyloterus* are entirely bipartite. The only connection between *Xyloterus* ERICHSON and *Trypodendron* STEPHENS is in their both genera having *X. domesticus* as a species in common. This species has antennae of 4-jointed funicles and bipartite eyes.

Dr. K. SCHEDL treated the part of genus which comprises *domesticus* as a genus *Trypodendron*, separating it from the remaining parts which were named by him a new genus *Dendrotrypum* (l. c. p. 76). As the characters separating these two are not recognized as sufficiently distinct to form respective genera for the species in the Region, the present writer has treated both under the genus *Xyloterus* ER. which he believes to have been correctly and exactly described.

There follows the description of the characters of the genus by two authors:

Genus CCLXIV.- *Trypodendron* mihi (STEPHENS, l. c. p. 353).

Antennae rather slender; the basal joint very long, slightly bent, clavate; the second robust, obconic; the third to the eighth very short, coarctate; remainder forming an ovate compressed, triarticulate, obliquely acuminated club, *Palpi* very short; mandibles acute, dentate; head small, deflexed; *eyes* sublunate; *thorax* very large, gibbous, wide anteriorly: *body* short, subcylindric: *tibiae* expanded at the apex and denticulated; *tarsi* very long, slender, simple, pentamerous.

Genus 12. *Xyloterus* ERICHSON (l. c. p. 60).

Antennae funiculo 4-articulo, capitulo solido. Labrum parallelum.

Maxilla mala brevi, unique setis ciliata. Palpi maxillares articulo primo abscondito, secundo tertioque brevibus, quarto longiore subcylindrico. Labium oblongus parallelopipedum. Palpi labiales articulis duobus primis crassis, subaequalibus, tertio minuto obtuse subulato. - Antennae scapo elon-

gato, subclavato, compresso: funiculo articulo primo subgloboso, reliquis tribus minutis, arcte coarctis; capitulo solidissimo, compresso, subovato. Corpus oblongum convexum. Frons in maribus profunde excavata. Tibiae apice compresso, extus rotundato serratoque. Tarsi articulis tribus primis subaequalibus.

Species included in the genus by respective author are:

STEPHENS :- (*Trypodendron*) - sp. 1. *dispar*, sp. 2. *domesticus*.

ERICHSON :- (*Xyloterus*) - 1. *X. domesticus*: 2. *X. lineatus*: 3. *X. 5-lineatus*.

In the said Region 12 species have been found, mostly from Japan. The key to these species follows.

Key to Species

1. Elytra irregularly punctured, with or without very weakly punctured striae; front in male not prolonged downwards, with a concavity or a shining mark over middle of anterior border; pronotum in male with the anterior border prolonged in middle, on which are two to six teeth; surface with a gibbosity, its summit situated behind center. 2

2. Body slender, elytra long, in female about 1.9 times as long as wide, yellow to yellowish brown, head and anterior part of pronotum black, undersides and sides of prothorax darker, elytra scarcely elevated behind, declivity gently curved down, with minute wrinkles and sparse hairs. 3

3. Body larger, pronotum mostly dark coloured, excepting very narrow bands along base and sides, asperities weaker, anterior border with 4 prominent teeth in the middle, summit of gibbosity situated at a point 1/3 of entire length of pronotum from base, behind which the surface abruptly depressed and the smoother area very narrow, about 1/4 of the entire length of pronotum; elytra yellow, with finer punctured rows. Length: 4.3-4.5 mm ....(1) *X. majus* (EGGERS) (1926).

3′. Body smaller, pronotum with wide area of lighter coloured parts along base and sides, asperities stronger, anterior border with 2 strongly prominent teeth in the middle, summit of gibbosity situated just behind the center, behind which the surface is gradually declined, basal smooth band about 1/3 of the entire length of pronotum, elytra brownish yellow, punctation strong, but not forming distinct striae. Length: 3.5 - 3.8 mm.................................. (2) *X. sordidus* (BLANDFORD) (1894).

2′. Body not slender, elytra 1.5-1.6 times as long as wide, transversely very convex, remarkably elevated behind towards declivity, declivity very convex, rather abruptly curved downwards and short. ……………………………4.

4. Declivity of elytra abrupt, short, dense with fine punctures and short hairs. Upper surface of elytra with a little irregular but distinctly punctured striae……………………………………………………………………5

5. Elytral interstices with very fine irregular punctures on the front half, dense and rugose in posterior half, gradually replaced by rugose irregular tubercles; asperities of pronotum coarser; front with a longitudinal elevation between eyes; antennal clubs smaller, longer than wide. Length: 2.9-3.5 mm ………………………(3) *X. aceris* NIIJIMA (1910).

5′. Elytral interstices with punctures the same as in striae, on hinder half larger but not replaced by rugose tubercles; asperities of pronotum weak, anterior border with 4-6 tubercles in middle; antennal clubs large almost orbicular in form, front with a slight longitudinal elevation. Length: 3.4 mm. ………………(4) *X. dainichiensis* MURAYAMA (1954).

4′. Declivity of elytra a little more rounded and elevated than in the foregoing species, shining, in the firt striae the punctures still visible, on the other striae very sparse and fine, densely hairy. Reddish brown or black; elytral borders yellowish with exception of suture and sides. …………… 6

6. Body smaller, antennal clubs small, slender, oblong oval or ovoid, pronotum with the anternior border contracted, strongly in male, weakly in female; both sexes provided with two tubercles in middle. Elytra with visible punctured striae, hairs very long. Length: 2.9-3.4 mm

· …………………… (5) *X. pubipennis* (BLANDFORD) (1894)

6′. Body larger, antennal clubs larger, quadrate oval; tubercles on the anterior border of pronotum very weak or lacking. Elytra with the punctured striae invisible, hairs short. Length: 3.0-4.3 mm ……………

………………………… (6) *X. ashuensis* MURAYAMA (1950)

1′. Elytral surface as well as declivity ordinarily with distinct or strongly punctured striae. Head in male elongated a lititle downwards, front widely and deeply excavated, pronotum in male transversely quadrate, from time to time lateral angles well pronounced and the anterior border transversely straight or a little

emarginate with an exception (*X. pulchellus*), gibbosity very gentle, elevated behind anterior border little by little and gradually descending, without outstanding summit. 7

7. Antennal clubs distinctly longer than wide, asymmetrical towards apex, head and most part of pronotum with underside piceous black or black, elytra yellowish with yellow suture and lateral borders, between which often a longitudinal band black, declivity blackish, the punctures on elytra arranged in series, hairs sparse, short and erect, suture and third interstices slightly elevated in declivity 8

   8. Antennal clubs with outer angles well pronounced in male, a little obscure but recognizable in female. Elytral striae rather strong. Length: 3.5-4.0 mm. .... (7) *X. signatus* (Fabricius) (1787).

   8′. Antennal clubs same form in both sexes, with round outer angles, elytra with the striae weak, and punctures and tubercles on declivital interstices very weak. Length: 3.0-3.6 mm. ....(8) *X. obtusus* Eggers (1939).

7′. Antennal clubs slightly longer than wide, with the distal border rounded, scarcely asymmetrical, elytra almost naked 9

   9. Bodily form strongly compressed, elytra lac-lustre, declivity abrupt and perpendicularly swollen. 10

      10. Anterior border of pronotum in male slightly concave, colour as in the foregoing species, but the elytra generally very darker, the striae slightly impressed. 11

         11. Antennal clubs oval, pronotum near the base with a brown band, very finely punctured, highest part of the gibbosity situated about basal 1/4 of length, elytral striae invisibly slightly impressed, interstices flat, punctures on them almost invisible. Length: 3.8-4.0 mm. ....(9) *X. proximus* (Niijima) (1909)

         11′. Antennal clubs ovoid, pronotum with the highest part of gibbosity in the middle of length, elytra distincty impressed, punctures larger, interstices elevated, with larger punctures which are about the same size as those in the striae on the declivity. Length: 3.8-4.0 mm. ....(10) *X. gaimensis* Murayama (1937).

      10′. Anterior border of pronotum, in both sexes, convex, rounded, pronotum semicircular in form, elytra pale yellow with irregular large

reddish or purple brown patterns, punctured striae distinctly impressed. Length: 3.9-4.2 mm. ……………………(11) *X. pulchellus* n. sp.

9'. Body slender, upper surface and declivity of elytra a little shining, declivity a little abrupt and not very perpendicular, most of suture and third interstices distinctly elevated, the protuberances also well recognizable in male, the anterior border slightly arched, the anterior angles a little pronounced. Coloured as in *X. signatus*, but the marks are often indistinct and variable; tubercles on the suture and third interstices of declivity minute, mostly indistinct. Length: 2.8-3.8 mm. ……………(12) *X. lineatus* (OLIVIER) (1795).

Notes on Species

1. *Xyloterus majus* (EGGERS) (1926)

Ent. Bl. XXII, 3(1926), p. 148 (*Trypodendron*); Arb. Morph. Tax. Ent. Berlin-Dahlem, VI, 2 (1939), p. 123; - SCHEDL, Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanst. Mariabrunn, XLVII, 2 (1951), p. 77, 78 (*Dendrotrypum*); - MURAYAMA, Bull. Fac. Agr., Yamaguti Univ. n. 5 (1954), p. 167-168, 201; ibid. n. 6 (1955), p. 102 (*Xyloterus*).

Distribution: Japan (Shikoku, Honshu, Hokkaido).

Host trees: *Hamamelis japonica* (Honshu).

This species has been described by the author, based on one specimen from Hokkaido (Tomakomai); it seems the smallest example of this species. The writer examined three males from Shikoku and Honshu, and a host tree of this species was also recognized. These three specimens are larger than that of the original, and the differences between *X. sordidus* BLANDFORD and this species are very pronounced.

2. *Xyloterus sordidus* (BLANDFORD) (1894)

Trans. Ent. Soc. London (1894), p. 577 (*Trypodendron*); - HAGEDORN, Col. Cat. *Ipidae* (1910), p. 114; - EGGERS, Arb. Morph. Tax. Ent. Berlin-Dahlem, VI, 2 (1939), p. 123; - MURAYAMA, Matsumushi, III, 4 (1949), p. 101; Trans. Shikoku Ent. Soc. III, 5/6 (1953), p. 153; Bull. Fac. Agr., Yamaguti Univ. n. 5 (1954), p. 169, 201 (*Xyloterus*); - SCHEDL, Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanst. Mariabrunn, XLVII (1951), p. 77, 80 (*Dendrotrypum*).

Distribution: Japan (Kyushn, Shikoku, Honshu).

Host trees: *Prunus jamazakura* (Kyushu), *Illicinm religiosum* (Shikoku), *Cleyera ochnacea* (Shikoku).

BLANDFORD has described this species, based on one specimen collected by G. LEWIS from Japan, without more detailed indication of type locality. Under the writer's observation are 12 specimens from Kyushu, Shikoku and Honshu. The deviation width of the length is from 2.7-3.8 mm (mostly 3.6 mm). The type specimen seems consequently an example of the greatest length.

3. ***Xyloterus aceris*** NIIJIMA (1910)

Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc. n. 3 (1910), p. 4; - KURENZOV. Bark beetles of the Southern Shichote-Alin (Besn. Dahliniwosto Phil.) AH. CCCP, II (1935) p. 37; Bark Beetles of Sobiet Far East Siberia (1941), p. 134, 181-182, 186; - EGGERS, Arb. Morph. Tax. Ent. Berlin-Dahlem. VI, 2 (1939), p. 123; - SCHEDL, Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanst. Mariabrunn, XLVII, 2 (1951), p. 78, 82 (*Dendrotrypum*); - MURAYAMA, Bull. Fac. Agr., Yamaguti Univ. n. 4 (1953), p. 12; ibid. n. 5 (1954), p. 167 (*Xyloterus*); - STARK, Fauna URSS (1952), p. 360, 361-363 (*Trypodendron*).

Distribution: Japan (Honshu, Hokkaido), Siberia (Far East, Chabalovsk and Coast districts).

Host trees: *Fagus crenata*, *Acer pictum dissectnm*, *Acer arguntum* (Honshu), *Acer pictum* (Hokkaido), *Acer mandshuricum*, *Acer tegmentosum*, *Acer barbinerve*, *Acer mono*, *Acer pseudosieboldianum*, *Acer ukurunduense* (Siberia).

This species belongs rather to northern insects. In Honshu, Japan it has been found in high mountainous districts only.

4. ***Xyloterus pubipennis*** (BLANDFORD) (1894)

Trans. Ent. Soc. London (1894), p. 125 (*Trypodendron*); - NIIJIMA, Jour. Coll. Agr., Tohoku Imp. Univ. III, 2 (1909), p. 166; - SAMPSON, Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 8, XII, 71 (1913), p. 446; - STROHMEYER, Ent. Bl. X, 1/2 (1914), p. 32; - MURAYAMA, Jour. Chosen Nat. Hist. Soc. n. 11 (1930), p. 18, 30; Ann. Zool. Jap. XIII, 2 (1931), p. 39-40, ibid. XIV, 3 (1934), p. 298; Tenthredo, I, 4 (1937), p. 375; Bull. Fac. Agr., Yamaguti Univ. n. 5 (1954), p. 168; - EGGERS, Arb. Morph. Taxon. Ent. Berlin-Dahlem, VI, 2 (1939), p. 123 (*Xyloterus*); - SCHEDL, Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanst. Mariabrunn, XLVII (1951), p. 77, 84-86 (*Dendrotrypum*); - SOKANOVSKY, Moskov. Soc. Investigators Nature, Div. Biol. Bull. new ser. LIX, 5 (1954), p. 19 (*Trypodendron*).

Distribution: Japan (Kyushu, Shikoku, Honshu, Hokkaido), Korea, Saghalien, Kurile Islands.

Host trees: *Fagus crenata* (Honshu), *Zelkowa serrata* (Kyushu), *Cinnamomum japonicum* (Shikoku, Honshu), *Ficus carica* (Honshu), *Machilus thunbergii* (Kyushu, Shikoku), *Phyllanthus flexuosus* (Kyushu), *Benzoin thunbergii* (Korea), *Rhus trichocarpa* (Honshu).

This is comparatively common and omnivorous species throughout Japan.

5. ***Xyloterus ashuensis*** MURAYAMA (1950).

Trans. Shikoku Ent. Soc. I. 4 (1950), p. 51-52; ibid. III, 5 (1953), p. 152-153; Bull. Fac. Agr., Yamaguchi Univ. n. 4 (1953), p.12; ibid. n. 5 (1954), p.107, 201; Scolytid-beetles from Yamaguchi pref. (1954), p. 20.

Distribution: Japan (Honshu).

Host trees: *Acer* sp.

This is a larger yellowish species without elytral striae and without protuberances on the anterior border of pronotum. Up to today, it has not been found extensively.

6. ***Xyloterus dainichiensis*** MURAYAMA (1954)

Bull. Fac Agr., Yamaguti Univ. n. 5 (1954), p. 167, 191-192, 201.

Distribution: Japan (Honshu).

Host trees: *Aesculus turbinata* (Honshu).

7. ***Xyloterus signatus*** (FABRICIUS) (1787)

Syst. Eleuth. II (1787), p. 383 (*Apate*) ;- REITTER, Bestimm.- Tab. (1894), p. 92,; ibid. (1913), p.74 ;- BARBEY, Scolytes de l'Europe centrale (1901), p. 36 ;- TRÉDL Ent. Bl. III (1907), p. 19; ibid. j. 11, h. 7/8 (1915), p. 164-169 ; - HAGEDORN, Col. Cat. *Ipidae* (1910), p. 116 ;- SPESSIVTZEFF, Tab. f. det. Scolyt. (1913), p. 97; Statens Skogsförsöksanst. Meddel. h. 19 (1922), p. 475, 492; Ent. Tijdskr. arg. 44, h. 3-4 (1923), p. 214; Bestimm.-Tab. Borkenk. (1931), p. 54-56 ;- SAALAS, Soc. Fauna & Flora Fenn. Meddel. h. 40 (1914), p. 84 ; Acta Forest. Fenn. (1919), p. 272 ;- EGGERS, Ent. Bl. j. 13, h. 1-3 (1917), p. 52 ;- SIMMEL, Ent. Bl. j. 15, h. 1-3 (1919), p. 34-36 ; - SCHIMITSCHEK, Schlüssel z. Bestimm. wicht. forstl. schädl. Käfer (1937), p. 53 ;- ESCHERICH, Die Forstinsekten Mitteleuropas, Berlin, II (1927), p. 423-489 ; - NÜSSLIN-RHAMBLER, Forstinsektenkunde (1927), p. 305, 307 ;- ACATAY, Ankara, Turkey, Yüksek Ziraat Enstitusii Calimarinden Sayi, 142 (1943), p. 68, 69 ; - NUNBERG, Ann. Mus. Zool. Polonici. t. 14, n. 18 (1951), p. 263 ;- GROSCHKA, Zeitschr. f. Angew. Ent. b. 34, h. 3 (1953),

p.461 ;- BALACHOWSKY, Faune de France, v. 50 (1949), p. 199;- MURAYAMA, Bull. Fac. Agr., Yamaguti Univ. n. 5 (1954), p. 168. (*Xyloterus*).

Syn:

Trypodendron signatum FABRICIUS, BEDEL, Faun. Col. des Bassin de la Seine (1888), p. 421; - EGGERS, Wiener Ent. Zeit. b. 46, h. 2 (1929), p. 41 ;- SCHEDL, Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanst. Mariabrunn, h. XLVII (1951), p. 87, 90 ;- STARK, Fauna URSS (1952), p. 364;- NUNBERG, Polis. Wiaz. Ent. I (1954), p. 44.

Apate signatus FABRICIUS, Sys. Eleuth. II (1801), p. 383.

Apate limbata PAYKUL, Faun. Suec. II (1798), p. 145.

Bostrichus limbatus GYLLENHAL, Faun. Suec. II (1813), p. 366.

Bostrichus quinquelineatus ADAMS, Mem. Soc. Nat. Mosc. V (1827), p. 372.

Bostrichus waringi CURTIS, J., Ann. Nat. Hist, V (1840), p. 278.

Trypodendron quercus EICHHOFF, Berl. Ent. Zeit. XII (1864), p. 381; Rat. Tom. (1879), p. 414; Europ. Borkenk. (1881), p. 296 ;- REDTENBACHER, Faun. Austr. ed. III (1872), II, p. 383 ; - BACH, Käfer, II (1854), Nachtr. p. 451; - PUTON, Ann. Franc. (4), VII (1867), p. 631-632;- SPESSIVTZEFF, Tabl. det. Scolyt. (1913), p. 97.

Trypodendron quercus FERRARI, Borkenk. (1867), p. 9.

Trypodendron quercus niponicus BLANDFORD, Trans. Ent. Soc. London (1894), p. 124-125 ;- NIIJIMA, Jour. Coll. Agr., Tohoku Imp. Univ. III, 2 (1909), p. 164-165;- KURENZOV, Bark beetles of southern Shichote-Alin, Bestn. Dahl. Bost. 11 (1935), p. 36; Bark-beetles of Sobiet Far East Siberia (1941), p. 183 ;- EGGERS, Arb. Morph. Tax. Ent. Berlin-Dahlem, VI, n. 2 (1939), p. 121-122 ;- SCHEDL, Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanst. Mariabrunn. h. XLVII (1951), p. 87.

Trypodendron suturale EGGERS, Ent. Bl. 29 (1933), p. 52; - KURENZOV, Bark beetles of Sobiet Far East Siberia (1941), p. 184 ;- STARK, Fauna URSS (1952), p. 71 ;- SCHEDL, Mitt. Forstl. Bundes-Versuchanst. Mariabrunn, h. XLVII (1951), p. 81 ;- SOKANOVSKY, Moskov. Soc. Investigators Nature. Div. Biol. Bull. new ser. LIX, 5 (1954), p. 19.

Xyloterus quinquelineatus ERICHSON, Arch. Naturgesch. II (1836), p. 60.

Xyloterus lineatus BACH, II, Käfer, (1854), p. 138 ;- DOEBNER, Zool. II (1862), p. 165 ;- REDTENBACHER, Fauna Austr. ed. III (1874), p. 383.

Xyloterus quercus EICHHOFF, Berl. Ent. Zeitschr. XII (1864), p. 381; Verh. Nat. Ver. Preuss. Rheinl., XXI, Carr. Blatt. p. 61 ;- PUTON, Ann. Soc. Ent. Fr. (4), VII (1867), p. 631-632; - REDTENBACHER, Faun. Austr. ed. III (1872), p. 283 ;-

BACH, Käfer, II, Nachtr. (1854), p. 451.

Xyloterus quercus niponicus BLANDFORD. MURAYAMA, Tenthredo, I, 2 (1936), p.127.

Distribution: Europe (Middle and North), Russia, Caucasus, Zabaical, Irkutsk, Far East (Ussurie, Coast districts, Range of Shichote-Alin), Saghalien, Japan (Kyushu, Shikoku, Honshu, Hokkaido).

Host trees: Trees belonging Genus *Quercus*, *Betula*, *Fraxinus*, *Acer*, *Populus*, *Alnus* (Europe), *Betula japonica*, *Betula costata*, *Betula mandshurica*, *Betula ermani*, *Alnus hirsuta*, *Tilia amurensis* (Siberia), *Fagus crenata*, *Ulmus japonica*, *Acer* sp., *Quercus* sp., *Quercus mongolica*, *Magnolia obovata*, *Aesculus turbinatus* (Japan).

This species is distributed very widely and is very omnivorous throughout Japan. Newly cut trees in the mountainous districts in early summer season have always been attacked by this species.

8. *Xyloterus obtusus* EGGERS (1939)

Arb. Morph. Taxon. Ent. Berlin-Dahlem, VI, 2 (1939), p. 121;- SCHEDL, Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanst. Mariabrunn, XLVII, (1951), p. 93;- MURAYAMA, Bnll. Fac. Agr., Yamaguti Univ. n. 5 (1954), p. 168.

Distribution: Japan (Kyushu, Honshu, Hokkaido), Saghalien.

Host trees: *Cryptomeria japonica* (Kyushu), *Chamaecyparis obtusa*, *Tsuga diversifolia* (Honshu).

The type specimen of this species deposited in the United States National Museum shows many different characters from *X. signatus* F. and is quite a good species. The specimens collected from Japan by the writer entirely coincide with the type specimen, particularly in the form of antennal clubs and the punctures on elytra, which differentiate them well from *X. signatus* F.

9. *Xyloterus proximus* NIIJIMA (1909)

Jour. Coll. Agr., Tohoku Imp. Univ. III, 2 (1909), p. 165 (*Trypodendron*);- MURAYAMA, Tenthredo, 1, 2 (1936), p. 128; ibid. I, 4 (1937), p. 370; Matsumushi, III, 4 (1949), p. 101; Trans. Shikoku Ent. Soc. III, 5/6 (1953), p. 152: Bull. Fac. Agr., Yamaguti Univ. 5 (1954), p. 168; ibid. 6 (1955), p. 104. (*Xyloterus*).

Syn:

Trypodendron proximum NIIJIMA, KONO, Ins. Mats. XII, 2/3 (1938), p. 65, 69;- KONO et TAMANUKI, Ins. Mats. XIII, 2/3 (1939), p. 94;- KURENZOV, Bark beetles of Sobiet Far East Siberia (1941), p. 35, 185-186;- SCHEDL, Mitt. Forstl.

Bundes-Versuchsanst. Mariabrunn, XLVII (1951), p. 87, 95;- STARK, Fauna URSS (1952), p. 362.

Distribution: Japan (Shikoku, Honshu, Hokkaido), Korea, East Siberia (Chabalovsk and Coast districts), Saghalien.

Host trees: *Chamaecyparis obtusa* (Honshu), *Picea jezoensis*, *Picea Grehni* (Hokkaido, Saghalien), *Picea obovata*, *Picea koraiensis* (Siberia),

In Honshu this species is limited in its distribution to high mountainous districts.

10. Xyloterus gaimensis MURAYAMA (1937)

Tenthredo, IV, 4 (1937), p. 396-370.

Syn:

Trypodendron gaimensis (MURAYAMA), SCHEDL, Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanst. Mariabrunn XLVII (1951), p. 94.

Distribution: Japan (Honshu), Korea (Horyuri).

Host trees: *Larix olgensis coreana* (Korea), *Alnus* sp. (Honshu).

The first collection of this species was from Horyuri, Korea. The writer took the second specimen from Ikaho, Gumma pref. (Japan) (Oct. 27, 1954), ex *Alnus* sp. The large, broad antennal clubs, the impressed stries of punctures on elytra and the deeper emargination of the anterior border of pronotum are quite characteristic and differantiate it well from *X. proximus* NIIJIMA.

11. Xyloterus pulchellus n. sp.

Habitat: Shikoku (Japan).

Host trees: *Styrax japonica* (Shikoku).

This species in some ways resembling *X. proximus* NIIJIMA and *X. sordidus* BLANDFORD, differs from them in having very pretty purple patterns on the pale yellow elytra and in the antennal clubs being large and ovoid; the elytral striae are also distinct. Recently the writer picked this out from above-mentioned species. The entire description of the new species is given in the last part of this paper.

12. Xyloterus lineatus (OLIVIER) (1795)

Ent. IV (1795), p. 18 (*Bostrichus*);- KÜSTER, Käfer Europ. VI (1846), p. 63;- THOMSON, Scand. Col. VII (1857), p. 358:- FERRARI, Borkenk. (1867), p. 10 (*Xyloterus*);- EICHHOFF, Berl. Ent. Zeitschr. (1864), p. 46, 382; ibid. XV (1871), p. 137; Stett. Ent. Ztg. XXXVII (1876), p. 378;- HAMILTON, Trans. Amer. Ent. Soc.

XXI (1894), p. 406 ;- REITTER, Bestimm.- Tab. (1894), p. 92; ibid. (1913), p. 74;- TRĚDL, Ent. Bl. III (1907), p. 17;- NIIJIMA, Jour. Coll. Agr., Tohoku Imp. Univ. III, 2 (1909), p. 166 ;- HAGEDORN, Col. Cat. *Ipidae* (1910), p. 114;- EGGERS, Deut. Ent. Zeit. (1910), p. 561 ;- SPSESSIVTZEFF, Tab. det. Scol. (1913), p. 96; Statens Skogsförsöksanst. Meddel. h. 19 (1922), p. 445, 474. 490; Bestimm.- Tab. Borkenk. (1931), p. 54-55;- SAALAS, Ann. Acad. Sci. Fenn. Ser. A, VIII, 1 (1917), XXII, 1 (1923), p. 625-631; Acta Forest. Fenn. (1919), p. 275 ;- PEYERIMHOFF, Ann. Soc. Ent. France (1919), p. 1257 ;- SIMMEL, Ent. Bl. j. 15, h. 1-3 (1919), p. 34-36 ;- ESCHERICH, Die Forstinsekten Mitteleuropas, II (1923), p. 257 ;- WICHMANN, Akad. Wiss. Wien. Math. -Naturw. Kl. Sitzungsber. b. 134. h. 3-4 (1925), p. 129-132 ; Akad. Wiss. Wien, j. 62, n. 7 (1936), p. 52; Kol. Rundschau, b. 13, n. 2 (1927), p. 68;- NÜSSLIN-RHAMBLER, Forstinsektenkunde (1927), p. 305 ;- MURAYAMA, Jour. Chosen Nat. Hist. Soc. n. 11 (1930), p. 17-18; Tenthredo, I. 4 (1937), p. 374 ;- SCHEERPELTZ & WINKLER, Tierwelt Mitteleuropas, b. 5, lfg. 2, pt. 12 (1930), p. 257 ;- HODORN, Recherche sur morphologies, les stades évolutifs et l'hivernage du bostriche liseré (*Xyloterus lineatus*), (1933), p. 1-54 ;- SCHIMITSCHEK, Schlüssel best. wicht. forstl. schädl. Käfer (1937), p. 53 ;- BALACHOWSKY, Faune de France, v. 50 (1949), p. 199-200;- FLOROV, Bark borers of coniferous trees from East Siberia, Irktsk (1949), p. 92 ;- NUNBERG, Ann. Mus. Zool. Polonici, t. 14, n. 18 (1951), p. 263 ;- PARFENTIEV, Ent. Obozr, t. 31, n. 3-4 (1951), p. 429 ;- ACATAY, Ankara, Turkey, Yüksek Ziraat Estitusii Calimarinden Sayi, 142 (1943), p. 70.

Syn:

Trypodendron lineatum (OLIVIER), EICHHOFF, Rat. Tom. (1879), p. 417 ;- FERRARI, Borkenkäfer Europas (1867), p. 10 ;- BÉDEL, Faune Col. Seine, VI (1888), p. 404 ;- ORMEROD, Report (1898), (1899), p. 92 ;- BARBEY, Scoly. l' Europe centrale (1901), p. 112 ;- SWAINE, Cat. Scoly. N.-Amer. (1909), p. 148 ; Canad. Ent. 43, n. 7 (1911), p. 217-220 ; - STARK, Injurious Forest Insects (1931), p. 251-252; Year-book Zool. Museum, AH CCCP, XXXII (1931), p. 547 ; Сельхозгиз Изд 2-е, M-L (1952), p. 212; Fauna URSS (1952), p. 336-370 ;-KUPENZOV, News from Far East, Phil. AH CCCP II (1935), p. 29 ; Bark-beetles of Sobiet Far East Siberia (1941), p. 34, 35, 182, 183, 186 ;- EGGERS, Ent. Bl. j. 28, h. 2 (1933), p. 52 ; Arb. Morph. Taxon. Ent. Berlin-Dahlem, VI, 2 (1939), p. 122;

Centrbl. Gesam. Forstw. j. 66, h. 2 (1940), p. 38, 39 :- KONO, Ins. Mats. XII, 2/3 (1939), p. 65 :- KONO & TAMANUKI, Ins. Mats. XIII, 2/3 (1939), p. 94 :- STRAND, Norsk. Ent. Tidskr. b. 7, h. 5 (1946), p. 169, 172 :- SCHEDL, Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanst. Mariabrunn, h. XLVII (1951), p.87, 97 :- SOKANOVSKY, Bull. Mosk. Nat. Invest. Soc. Div. Biol. new ser. LIX, 2 (1934), p. 19 :- NUNBERG, Polis. Zwiaz. Ent. I (1954), p. 44.

Bostrichus lineatus OLIVIER, Ent. IV (1795), p. 18; - GYLLENHAL, Ins. Suec., I, 3 (1813), p. 336-368 :- HARTIG, Convers. Lex. (1834), p. 110; - RATZEBURG, Forstins. I (1837), p. 164, 189.

Bostrichus melanocephalus HERBST, Naturgeschicht. Käfer (1793), p. 115.

Hylesinus melanocephalus FABRICIUS, Syst. Eleuth. (1801), p. 394.

Bostricus serratus PANZER, Ent. Germ. (1795), p. 288.

Apate limbata PAYKUL, Faun. Suec. III (1798), p. 144.

Apate bivittata KIRBY, Fauna Bor. Amer. IV (1837), p. 192.

Trypodendron granulatum EGGERS, Ent. Bl. j. 29, h. 2 (1933), p. 51-52.

Distribution: Entire Europe, Caucasus, Krimia, Khirgis, Siberia (Zabaical, Yakutsk, Irkutsk, Eniseisk, Coast ditricts), Saghalien, Kamtschatka, Kurile Isls., Japan (Honshu, Hokkaido), Korea, N. -Africa.

Host trees: *Pinus sylvestris*, *Abies excelsa*, *Abies pectinata*, *Larix europaea*; *Abies* spp., *Picea* spp., *Pinus* spp., *Larix*. spp., (Europe), *Cedrus* sp., *Abies numidica* (Africa), *Abies pinsapo* (Andalousia), *Picea jezoensis*, *Abies holophylla*, *Pinus koraiensis*, *Pinus sibirica*, (Siberia), *Abies nephrolepis*, *Larix dahurica coreana* (Korea).

This species is very widely distributed in the Palaearctic and Neactic Regions. However, in Japan, it is a rather rare species. The food plants in Japan are not yet known.

Other Species of *Xyloterinae*

II. North American Species:

1. *Xyloterus betulae* (SWAINE)(1911), Canada (Ont, Que.) Minn. N. Y., Ohio.

*2. *Xyloterus lineatus* (OLIVIER (1795), Canada, Minn. Utah, N. Mex.

3. *Xyloterus borealis* (SWAINE)(1817), Canada (Alb. Saska.)

4. *Xyloterus cavifrons* (MANNERHEIM) (1843), Alas. Brit.-Col.

5. *Xyloterus ponderosae* (SWAINE)(1917), Canada, Oregon, Cal.

6. *Xyloterus retusus* LeConte (1868), Minn. W. Va., Utah, N. Mani., W. Ont.
7. *Xyloterus rufitarsus* (Kirby)(1837), Ore. Minn. Utah, Canada (Ont. Man.)
8. *Xyloterus scabricollis* (LeCconte) (1876), Miss. N. Mex. N. Y. Miss.
9. *Xyloterus unicolor* Eichhoff (1871), U. S.
10. *Xyloterus impressus* Scudder (1876), (Fossil).

IV. European Species:

*1. *Xyloterus domesticus* (Linnaeus) (1758).
*2. *Xyloterus lineatus* (Olivier) (1795), Common with N. Far East.
*3. *Xyloterus signatus* (Fabricius) (1878), do.

V. Oriental Species:

1. *Xyloterus intermedius* Sampson (1913), India.
2. *Xyloterus tropicus* Browne (1950), Sumatra.

Total Number of Species: *Xyloterinae*

Region	Number of species	Remarks
I. N. Far East	12	2 spp. common with IV
II. N. America	9	1 fossil sp. excluded; 1 sp. common with IV
III. S. America	0	
IV. Europe	3	2 spp. common with I; 1 sp. common with II
V. Oriental	2	
VI. Australia	0	
VII. Ethiopia	0	
Total	23	

Description of a New Species

Xyloterus pulchellus n. sp.

Cylindrical, rather larger, brown or yellowish brown, legs, elytra and a transverse band before base of pronotum pale yellow, pronotum mostly piceous black, elytral declivity, sides, suture and hind half of alternate interstices reddish brown, ordinarily with many large irregular reddish or purple black patterns on elytra. Head, in male, with front broadly and shallowy excavated without upper sharp ridge (which is distinctly pronounced as a sharp ridge in the case of *X. proximus* and also to a lesser degree in the case of *X. obtusus*), surface matt, with many tubercles excepting median line, in female, convex with many tubercles and a sharp median longitudinal carina, cilliate over mouth, antennal clubs very large and broad, ovoid with raised reddish corneous part, other surface and borders with fine

short pubescence. Pronotum semicircular, widest in middle, base straight, basal angles rounded rectangular, sides rounded, gently transformed to anterior border; in female, with two or three prominent teeth in middle; surface convex, rugose with asperities weaker in male, stronger in female, gently elevated from anterior border to two thirds of the length of pronotum, not forming particular summit, curved down posteriorly, here asperities very weak. Elytra slightly narrower than the widest part of pronotum, cylindrical, sides parallel to 4/5 of elytral length, then gently rounded to apex, surface cylindrical, horizontal to 4/5 of length, then rounded but steeply declined, declivity convex, perpendicular, punctured striae impressed, punctures fine but distinct, black, continuing on declivity, interstices a little convex, with very sparse punctures of same size in the striae, all punctures larger and more distinct on declivity, all the interstices elevated before apex, apical border sharply carinate.

Measurements of the type specimens.

	♀	♂
Body length	4.02 mm.	3.88 mm.
Length of pronotum	1.40	1.30
Width of pronotum	1.66	1.66
Length of elytra	2.54	2.60
Width of elytra (at base)	1.60	1.56
Width of elytra (before declivity)	1.72	1.60

Habitat: Todoro, Aki County, Kochi pref., Japan (June 30, 1948, J. MURAYAMA leg. 2♀♀, 2♂♂).

Host trees: *Styrax japonica* (Shikoku).

Type in the writer's collection (Holotype 1♂, Type No. 7. bears labels; Todoro, Kochi, 30 VIII, 1948. Coll. MURAYAMA ex Egonoki, *Xyloterus pulchellus* n. sp. det J. MURAYAMA. Syn types 1♂, 2♀♀, bear same labels.)

This species is allied to *X. proximus* NIIJIMA with which the specimens have been confused previously. However, in the new species, the frontal impression is shallow and tuberculate, antennal clubs large and broad, pronotum in both sexes with round anterior border, elytra pale yellow with reddish brown or purple patterns, with impressed striae of black punctures. These many characters also differentiate it from *X. obtusus* EGGERS and other species which resemble it.

In the colour and general form it resembles *X. sordidus* BLANDFORD, but differs in the punctures being arranged distinctly in lines, and by the naked declivity.

DRYOCOETINAE (COLEOPTERA, IPIDAE) FROM THE NORTHERN HALF OF THE FAR EAST

By

Jozo MURAYAMA*

Introduction

This paper deals with the third part[1] of the writer's investigation in the Smithsonian Institution, U. S. National Muesum, on the Scolytid-fauna of the Northern Half of the Far East, including Japan, Korea, Manchuria, North China, Mongolia, Eastern Siberia, Saghalien and Kurile Islands, based on the materials collected by the writer himself from the said Region (excepting Siberia and Saghalien). These materials were compared with the world collection of the U. S. Nat. Museum. The species and distribution in Siberia were supplemented according to the information by REITTER, EGGERS, KURENZOV, STARK etc.

This subfamily comprises the insects of small to rather large size, and the outer shape resembled *Xyleborinae* but the construction of antennae and proventriculus are quite different.

Proir to this investigation the said fauna was often fragmentally described by many authors: the species from Japan by EICHHOFF (1875), BLANDFORD (1894), NIIJIMA (1909, 1913), EGGERS (1926), MURAYAMA (1934, 1936, 1954, 1955), KONO (1938); those from Korea by MURAYAMA (1930, 1937); from Manchuria by EGGERS (1933), MURAYAMA (1939, 1940), SCHEDL (1941); from Siberia by REITTER (1899, 1913), EGGERS (1933), KURENZOV (1935, 1948, 1950), STARK (1931, 1952), etc. Considerable number of species

---

*Professor of Applied Entomology (Laboratory of Applied Entomology, Faculty of Agriculture, Yamaguti University).

1) The first part of this study has been published already in this Bulletin issued 1956 and the second part is being printed as a part of this Bulletin. Otherwise, two new species of *Platyppodidae* were described for the Entomologists' Bulletin, New York, Vol. X, 1, appeared on Jan. 1956, and the species imported into Japan for the Pan-Pacific Entomologist, Berkeley, California, XXXIII, 1, published Jan. 1957.

Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ., No. 8, 1957

List and Distribution Table of the Species of *Dryocoetinae*

Species	Distribution						
	Japan	Korea	Man-churia	N.-China	Mongolia	Siberia	Other districts
1. *Dryocoetes autographus* RATZ. (1837)	○	○	○			○	Europe, Caucasus, Saghalien, N.-America
2. *Dryocoetes hectographus* REITT. (1913)	○		○			○	Europe, Saghalien
3. *Dryocoetes padi* STARK (1952)						○	
4. *Dryocoetes pilosus* BLANDFD. (1894)	○						
5. *Dryocoetes cerasi* STARK (1950)						○	
6. *Dryocoetes rugicollis* EGG. (1926)	○					○	Saghalien, Kurile Isl. S.-China
7. *Dryocoetes affinis* BLANDFD. (1894)	○						
8. *Dryocoetes norimsanus* MURAY. (1954)	○						
9. *Dryocoetes striatus* EGG. (1933)						○	Saghalien
10. *Dryocoetes brevipilosus* n. sp.	○						
11. *Dryocoetes picipennis* EGG. (1926)	○						
12. *Dryocoetes luteus* BLANDFD. (1894)	○						
13. *Dryocoetes baicalicus* REITT. (1899)	○				○	○	Europe, Saghalien
14. *Dryocoetes carpini* STARK (1952)						○	
15. *Dryocoetes infuscatus* MURAY. (1937)		○				○	
16. *Dryocoetes pini* NIIJ. (1909)	○						Saghalien
17. *Dryocoetes karamatsu* SAWAMOTO (1940)	○						
18. *Dryocoetes naidaijinensis* n. sp.	○						
19. *Dryocoetes uniseriatus* EGG. (1926)	○						
20. *Dryocoetes ussuriensis* EGG. (1913)						○	
21. *Coccotrypes graniceps* EICHH. (1879)	○						
22. *Coccotrypes perditor* BLANDFD. (1894)	○						
23. *Pseudopoecilips mikuniyamensis* n. sp.	○						
24. *Pseudopoecilips iaradakensis* n. sp.	○						
25. *Pseudopoecilips pilosus* n. sp.	○						
26. *Taphrorychus moestus* BLANDFD. (1894)	○						
27. *Taphrorychus ramicola* REITT. (1894)	○						
28. *Taphrorychus dinoderoides* BLANDFD. (1894)	○						
29. *Taphrorychus apatoides* EICHH. (1879)	○						
30. *Poecilips oblongus* EGG. (1927)	○						Philippines
31. *Poecilips japonicus* EGG. (1926)	○						
32. *Poecilips nubilus* (BLANDFD.) (1894)	○	○					
33. *Poecilips advena* (BLANDFD.) (1894)	○						
Total	27	3	2		1	10	

can be totalized from these descriptions and several generic names were introduced for some groups of species. Accordingly, the classification of the insects of this subfamily became very complicated. From thorough study the writer determined 33 species from the said Region and divided them into 5 genera: *Dryocoetus*, *Coccotrypes*, *Taphrorychus*, *Poecilips*, and *Pseudopoecilips*. Among them 1 genus and 5 species are new to science. *Thamnurgus* and *Lymantor* were excluded from this insect group and treated as a particular subfamily: *Thamnurginae*.

Before going further, the writer wishes to acknowledge his indebtness to the National Academy of Sciences, the Rockefeller Foundation, the Smithsonian Institution, and the U. S. Educational Commission for their supporting this work by giving him grants. Also his gratitude is due to Dr. Remington KELLOGG, Director of the U. S. Nat. Museum and Dr. W. H. ANDERSON, specialist of *Scolytidae*, U.S. Dept. Agriculture for their kind assistance so freely given during the course of this study.

Subfamily *Dryocoetinae*

Subfamilie: *Dryocoetinae*, NÜSSLIN, Zeitschr. f. Wiss. Insektenbiol, VII (1911), p. 336; Forstinsektenkunde, 4, aufl. (1927), p. 283.

Tribus: *Dryocoetini*, REITTER, Bestimm.-Tab. Borkenk. (1913), p. 75.

Tribu: *Dryocoetinae*, MURAYAMA, Jour. Chosen Nat. Hist. Soc. 11 (1930), p. 21; Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ. 5 (1954), p. 202.

Tribus: *Dryocoetini*, WINKLER, Cat. Col. Reg. Palaearc. (1932), p. 1642.

Tribu: *Dryocoetina*, BALACHOWSKY, Faune de France, v. 50, Coléoptères, Scolytides (1949), p. 157, 175.

Triba: *Dryocoetini*, STARK, Faun. USSR, *Coleopt. Ipidae* (1952), p. 322.

Body mostly medium size, subcylindrical, *Tomicini*-type, surface covered with soft hairs and punctures. Head concealed under the pronotum when seen above; antennae with funicles of 4-or 5-articles, all articles cup-shape, club round or oval, first joint large, of inclined cup-shape, well chitinized; eyes large, not divided, emarginate a little anteriorly. Pronotum as long as or longer than wide, surface gently elevated behind, uniformly granulate or punctured, or asperate or granulate anteriorly and punctured posteriorly, base margined or not margined. Elytra

cylindrical, with striae of regular punctures, neverthless scaly, posteriorly gently declined, generally not excavated, from time to time each interstice with a series of minute tubercles, hind wings lobate. Proventriculus with well developed, and chitinized masticatory plate, its length abont 1/3 of the entire length of proventriculus, and with scarcely visible femoral teeth. Monogamy, in the woods or under the bark or fruits of coniferous and broad leaved trees.

This subfamily has been founded rather recently by NÜSSLIN, based on his study on the peculiarity of inner organs, particularly of those in the proventriculus and hind wings. Prior to and shortly after him, many entomologists of Scolytid-beetles have treated this as a genus belonging to *Ipinae* or *Tomicini* according to EICHHOFF (1878), BEDEL (1888), BLANDFORD (1898, 1894), NIIJIMA (1909), SWAINE (1918), LENG (1920), SPESSIVTZEFF (1925), or *Cryphalinae*, HOPKINS (1915). Concerning the insects to come into this subfamily, many genera have been hitherto enumerated by several investigators. REITTER (1913)[1] in his outer morphological study, has taken *Dryocoetes* and *Coccotrypes* as belonging to *Dryocoetini*, and *Taphrorychus*, *Thamnurgus*, *Pseudothamnurgus*, *Xylocleptes*, *Lymantor*, *Taphronurgus* with *Pityophthorus* and *Pityogenes* as belonging to *Taphrorychina*. This classification seems somewhat incomprehensible from the present knowledge of anatomy which was already mentioned by BALACHOWSKY.

BALACHOWSKY recently (1949)[2] has divided his Tribus *Dryocoetina*, based on the outer morphological point of view, into two "soustribus" e. g. *Dryocoetilinina* and *Taphrorychinina*, and he enunerated *Dryocoetes*, *Dryocoetinus*, *Coccotrypes* and *Dactylotrypes* into the former, *Lymantor*, *Xylocleptes*, *Taphrorychus* to the latter, and he treated *Thamnurgus* as belonging to the quite different "tribu" from his two "soustribus" above mentioned.

From the Northern Far East Region have been hitherto collected five genera e. g. *Dryocoetes*, *Coccotrypes*, *Poecilips*, *Taphrorychus* and *Lymantor*, of these tribus or subfamilies. These five genera are closely allied to each other in the outer-morphological characters.[3] However, *Lymantor* has some intermediate characters

1) Bestimmungs-Tabelle der Borkenkäfer (*Scolytidae*), (1913), pp. 75 -101.

2) Faune de France, v. 50, Coléoptères, Scolytides (1949), pp. 163—199.

3) So far as the species obtained in Japan and Korea, these genera having common characters in the structure of proventriculus, antenna, tibia, labium and hind wings, show the peculiarities of *Dryocoetinae*, excepting *Lymantor*.

between *Dryocoetinae* and *Thamurginae* with much inclination to the latter, thence NÜSSLIN[1] inserted it in *Thamnurginae*. In the said Region other members of the latter subfamily (e. g. *Xylocleptes*, *Thamnurgus* etc.) not yet been found and *Lymantor* is the only representation of this subfamily.

Key to Genera

1. Body-form in general thickset nearly oblong oval, pronotum scarcely or not longer than wide, embossment on which strong, depressed, not arranged concentrically in general; elytra shorter than twice the width of pronotum. ·········2
   2. Antennal club obliquely cut on outer surface, distad of that cutline spongy in which several sutures indicated by a series of setae, innersiede of the club mostly occupied with the chitinized first segment on which no suture is visible ···3
      3. Body larger, about same shape in both sexes, elytral striae impressed, punctures on which stronger than those on interstices. Pronotum covered with asperities larger before and smaller behind, with large punctures near base, which is not margined; anterior tibiae with outer margin rounded conjointly to inner margin, without abrupt change of direction. Living under the bark of trees. ·····················(1) *Dryocoetes* EICHH. (1864)
      3'. Body shorter, oval, elytral striae weak, not impressed, same as those of interstices. Pronotum contracted before, surface entirely scabrous, base margined obscurely, anterior tibia distally truncate without groove for tarsi. Male much smaller in size than female. Feeding on the grains of palms or other trees. ·····································(2) *Coccotrypes* EICHH. (1864)
   2'. Antennal club depressed, thin with three curved sutures on the outer surface, two or three on inner surface, pronotum entirely covered with very strong asperities concentrically arranged from apex to base, base not margined, anterior tibia truncated in apex, anterior coxae separated by a sharp prosternal process inserted between them. Living under the bark of trees ···(3) *Pseudopoecilips* n. g.

1'. Body-form in general slender, cylindrical, pronotum generally as long as wide

1) Die Gattung *Lymantor* LφV. und ihre Beziehungen zur Gattung *Dryocoetes* EICHH, Ent. Blätt. (1912), h. 4/5, pp. 89—108.

or longer, embossment on which weak, arranged mostly concentrically, elytra nearly twice the width of pronotum; antennal club flat, lenticular, spatulate, with curved sutures visible on both surfaces of club ··································4

4. Pronotum strongly convex, with a boss, covered with weak granules which arranged concentrically before middle, replaced by dense minute puncture-like granules irregularly set, ending in a punctured space before base, base not margined; elytra cylindrical, elongate with punctured striae regularly, interstices with same structure with striae, but very fine punctures which effaced in some species, hairs on punctures very thin. Living under the bark of broad leaved trees. ··································(4) *Taphrorychus* EICHH. (1879)

4'. Pronotum not strongly convex, without boss, longer than wide, sides well edged, suddenly widened before base, when seen above, conjointly rounded to anterior border, base not margined, surface with weak or strong granules which are not arranged concentrically in middle; elytra with striae regularly punctured, interstice with a series of almost invisibly minute punctures, setae on which thick and forming from time to time scale-like setae on declivity. Living under the bark of trees or in the fruits or fruit stalks of trees. (=*Dendrurgus* EGG. 1923, and *Thamnurgides* HOPKINS, 1915). ························ ·································· (5) *Poecilips* SCHAUF. (1897)

Genus *Dryocoetes* EICHHOFF (1864)

Berl. Ent. Zeit. VIII (1864), p. 38 ;- Rat. Tom. (1879), p. 233; Europ. Borkenk. (1881), p. 261 ;- LECONT, Amer. Phil. Soc. Proc. XV (1876), p. 358 ;- PROVANCHER. Faun. Ent. Canad. I (1879), p.563 ;- BEDEL, Faun, Col. Seine, VI (1833), p. 396, 400 ;- JUDEICH-NITSCHE, Forstinsektenkunde, I (1895), p. 449 ;- BLANDFORD, Biol. Centr. Amer. Col. IV (1898), p. 186 ;- REITTER, Bestimm. - Tab. (1894), p. 87; ibid. (1913), p. 75-78 ;- BARBEY, Scol. l'Europ. Centr. (1901), p. 100 ;- TRÉDL, Ent. Bl. III (1907), p.17 ;- FELT, N. Y. State Mus. Mem. VIII, 2 (1906), p.337 ;- SWAINE, Cat. Scol. N. Amer. (1909), p.101; Canada Exp. Farm. Div. Ent. Bull. 14 (1918), p. 50, 123-130 ;- HAGEDORN, Gen. Ins. *Ipidae* (1910), p. 89, 95; Col. Cat. *Ipidae* (1910), p. 65 ;- NÜSSLIN, Ent. Bl. j. 8, n. 4/5 (1912), p. 30, 99-107; Fostinsektenkunde (1927), p. 343 ;- SAALAS, Soc. Fauna et Flora Fenn. Meddel. h. 40 (1914), p. 33, 84-85 ;- HOPKINS, U. S. Dept. Agr. Div. Ent. Bull. 14 (1915), p. 9, 49-50 ;- BLACKMAN, Miss. Agr. Exp. Sta. Tech. Bull. n. 11 (1922), p. 78, 120 ;- SPESSIVTSEFF, Statens Stogsförsöksanst. Meddel. h. 19

(1922), p. 473; Bestimm.-Tab. Borkenk. (1931), p. 88;- SCHEERPELTZ & WINKLER, Tierwelt Mitteleuropas, b. 5, 1fg. 2, pt. 12, (1930), p. 257;- MURAYAMA, Jour. Chosen Nat. Hist. Soc. 11 (1930), p. 21,; ibid. (1933), p. 9-11;- TRAPPEN, Würtenberg. ahrb. Ver. Vaterland, Naturl. j. 91 (1935), p. 143;- SCHEDL, Rec. Sc. Aust. Mus. v. 5, n, 4 (1936), p. 527;- SCHIMITSCHECK, Schlüssel z. best. wicht. forstl. schädl. Käfer (1937), p. 50-51, 53;- BEESON, Fed. Malay States Mus. Jour. v. 18, pt. 2 (1938), p. 287;- DODGE, Minn. Agr. Exp. Sta. Techn. Bull. 132, (1938), p. 15, 19, 54;- PETTERSON & HATCH, Wash. (State), Univ. Publ. Biol. v. 10, n. 4 (1945), p. 154; - BEAL & MASSEY, Duke Univ. School Forest., Bull. 10, (1945), p. 101, 159;- BALACHOWSKY, Faune de France, v. 50 (1949), p. 176;- KURENZOV, Bark-Beetles of the Far East Siberia (1941), p. 174-175;- STARK, Fauna USSR, (1952), p. 323.

Syn.:

Lymantor, LφVENDAL Ent. Meddel. II(1889), p. 89 (pars).

Boby subcylindrical, length 2.-5. mm, brown to piceous black, surface with plenty of long hairs and gross punctures. Head globular, entirely concealed under pronotum, front convex; eyes long, transversely set, emargined, antenna with funicle of 5-articles, of cup-shape, the first segment longer than 2 nd and 3 rd together, the 2nd of upset cone-shaped, the 4 th smaller than the first, 5 th short and wide; club globular, outside obliquely cut anteriorly cut surface spongy with 2 or 3 indistinct sutures, inner side with no suture; mandible large, elongate triangular, with a tooth; maxilla with inner lobe curved in S-shape and contracted before, set with about 12 strong knife-like teeth; maxillary pulpi conical, labium with wide mentum of cordiform, narfowed behind, apex of which provided with a small, oval tongue, first joint of palpus larger than the other two joints together, 3rd very small, conical (excepting one species). Pronotum with gently curved surface evenly and roughly granulete punctured, side border round, forming no edge nor margins. Scutellum small, round. Elytra wider than the base of pronotum, cylindrical, apex simply declined, not excavated nor toothed, impressed along sutures. Anterior coxae separated by a protuberance, hind coxae touched together. Tibia widened to apex which are rounded and toothed. Abdomen straight.

Up to today 87 species have been reported from the world, of which 20 species are found from the said Region.

Key to species

1. Elytral apex retuse, impressed or flattened 2
 2. Front of head not carinate 3
  3. Elytral striae rather small and evenly punctured 4
   4. Elytral interstice without series of small tubercles on declivity. 5
    5. Elytral striae with shallow round punctures, declivity with sutures not elevated, both sides of which not impressed, here 1 st and 2 nd striae with large round shallow punctures. Pronotum granulate-punctate, with rather larger space of punctures behind middle. Length: 3-4 mm. On spruces, firs and larches ...... (1) *D. autographus* RATZ. (1837)
    5′. Elytral declivity with broadly raised sutures, both sides of which impressed, here 1 st and 2 nd striae with small but deep punctures. Pronotum with surface almost entirely granular, excepting a narrow space before the base. Length: 3.2-4.0 mm. On pines, firs and *Tsuga* ...... (2) *D. hectographus* REITT. (1913)
   4′. Elytral interstices with a series of tubercles on declivity. Length: 3.3-3.8 mm. On *Padus maaki*. ...... (3) *D. padi* STARK (1952)
  3′. Elytral striae widened behind, striae with coarse or very large punctures. Pronotum wider than long or slightly longer than wide, entirely asperate. 6
   6. Elytral striae with coarse large punctures sparsely set, interstices narrow, rugose with rather larger punctures each with a long hair. Prothorax wider than long, sides and apex rounded in a broad ellipse. Length: 2.7-3.3 mm. On beeches and *Tsuga*. ...... (4) *D. pilosus* BLANDF. (1894)
   6′. Elytral striae with large punctures compactly set, interstices wider, with irregular minute piligerous punctures, interrupted by few larger punctures. Pronotum longer than wide, elongated elliptical. Length: 2.5-4.0 mm. On *Cerasus maximowictzii*. ......(5) *D. cerasi* STARK (1950)
 2′. Front of head distinctly carinate (some times very weak in female) 7
   7. Body large, reddish-brown, anterior border of pronotum without tubercle. Elytral declivity not furrowed, hairs on which sparse and very

long. Length : 3.5-4.0 mm. On firs, pines and birches ……………………………………………………… (6) *D. rugicollis* EGG.(1926)

7′. Body smaller, black or blackish-brown, elytral declivity punctate-striate and sutural striae impressed, length under 3 mm……………………8

8. Pronotum with tubercles on anterior border, asperities strong, elytra narrowed at posterior fourth, 1/4 longer than pronotum, frontal carina distinct. Length: 3.0 mm. ………(7) *D. affinis* BLANDF.(1894)

8′. Pronotum without tubercle on anterior border, asperities weak, elytra widened posteriorly, frontal carina very weak. Length: 2.9-3.0 mm. On firs ……………………… (8) *D. norimasanus* MURAY.(1954)

1′. Apex of elytra convex, mostly smaller species……………………………………9

9. Body larger, mostly longer than 3.4 mm, front of head with fine median line ……………………………………………………………………10

10. Pronotum as wids as long, covered with moderate asperities, elytra 1.1/4 times as long as pronotum, punctures on striae large, round, about touching each other, interstices with somewhat regular series of minute punctures, not larger behind, with long curved hairs. Length: 3.5-4.0 mm. On firs (= *D. abietinus* KONO et TAMANUKI,(1940)) ……………………………………………………… (9) *D. striatus* EGG. (1933)

10′. Pronotum a little wider than long, covered with strong asperities, elytra twice as long as pronotum, cylindrical, not widened behind, punctures in striae moderate, round, separated each other, 1 st stria impressed throughout, interstices with irregular double series of fine and larger punctures mixed, hairs shorter. Length: 3.4-3.9 mm. On *Tsuga* ……………………………………………………(10) *D. brevipilosus* n. sp.

9′. Body smaller, mostly lesser than 2.7 mm. in length ……………………………11

11. Front of head not carinate……………………………………………………………12

12. Pronotum entirely covered with asperities, as long as wide, elytra twice as long as pronotum, with fine punctures. Length: 2.5 mm. On maple and camphor trees ………………………(11) *D. picipennis* EGG.(1926)

12′. Pronotum with a punctured space at least before the base. …………13

13. Pronotum longer than wide, elytral interstice with a series of tubercles on declivity. Length: 2.0-2.4 mm. On *Cornus controversa* ……

.... (12) *D. luteus* BLANDFD. (1894)

13′. Pronotum not longer than wide, elytral interstices without tubercle on declivty 14

14. Pronotum as wide as long, not gibbous, elytral striae with very regular series of round punctures well defined and separated each other, interstices with regular minute punctures, larger on declivity, hairs short, erect. Length: 3.0-3.2 mm. On larch, pine and firs. ....(13) *D. baicalicus* REITT. (1899)

14′. Pronotum wider than long, gibbous, elytral striae with large, shallow, not well defined punctures, interstices irregularly rugose with rather larger punctures, hairs on them long and curved. Length: 2.-2.2 mm, On *Carpinus cordata* ....
.... (14) *D. carpini* STARK (1952)

11′. Front of head with a distinct carina 15

15. Pronotum as long as wide, elytral stria with a series of large, deep, quadrate punctures, each interstice, excepting 1 st and 2 nd, with double rows of mediocre punctures, hairs on the upper surface of body short. Length: 2.5 mm. (= *D. orientalis* KUR. 1941, = *Taphrorychus bicolor* MURAY. 1917). On larch.............. (15) *D. infuscatus* MURAY. (1937)

15′. Pronotum longer than wide, elytral striae with series of round small punctures, each interstice with a single series of minute punctures...16

16. Body larger, piceous black, elytral interstices without tubercle on declivity. 17

17. Front with distinct median shining line, pronotum with a median line which vanishes on basal half, elytra as wide as pronotum and about 1.7 times as long, striae impressed, interstices rather dense with minute punctures irregular in base, hairs on upper surface of body very long. Length: 2.1-2.7 mm. On *Tsuga*, larches, spruces, firs and pines...................... (16) *D. pini* NIIJ. (1909)

17′. Front with a little elevated longitudinal shining plate, pronotum with median line very fine but visible also on basal half, elytra neary twice as long as pronotum, striae not impressed, interstice with a series of very sparse, minute punctures, hairs on the up-

per surface of body very short. Length: 2.3 mm. On larch .... (17) *D. karamatsu* SAWAMOTO(1940)

16′. Body smaller, reddish or castaneous brown, elytral striae impressed throughout, interstice with a series of minute tubercles on declivity. Length: 1.7-1.9 mm. On cherry trees .... (18) *D. naidaijinensis* n. sp.

(19) *Dr. uniseriatus* EGG. (1925) from Japan and (20), *Dr. ussuriensis* EGG. (1913) from Ussurie can not be inserted into the above table, because of the insufficient description of front and declivity in the original description and the type specimens are not available at present.

Notes on Species

1. *Dryocoetes autographus* (RATZ.) Forstins. I (1837), p. 160 (*Bostrichus*).

EICHHOFF, Berl. Ent. Zeit. VIII (1864): Rat. Tom. (1879), p. 284: Europ. Borkenk. (1881), p. 261 :- KÖPPEN, Harmful Insects, T. II, (1882), Спб p. 422-423 :- FERRARI, Borkenk. (1867), p. 27 :- REDTENBACHER, Fauna Aust. (1888), p. 40:- HAMILTON, Ent. Amer, VI (1890), p. 44 :- REITTER, Bestimm.-Tab. (1894), p. 88, ibid. (1913), p.76 ;- BLANDFORD, Trans. Ent. Soc. London (1894), p. 92:- SMITH, Cat. Ins. N. J. (1900), p. 363 :- BARBEY, Scol. 1′ Europe Cent. (1901), p. 101 :- KOROTNIEV, Bark-Beetles, their forestry Importance and controlling measures. Ecology of Bark-Beetles in East Europe, Caucasus and Siberia. M-(1926), p. 119-121 :- WORONTZOV, Jour. Forest. 3 (1902), 3-4 :- TTÉDR, Ent. Bl. III (1907), p. 17: SWAINE, Cat. Scol. N. Amer. (1909), p. 122 :- NIIJIMA, Journ. Coll. Agr. Tohoku Imp. Univ. III, 2 (1909), p. 151 :- NÜSSLIN, Zeitschr. f. Insektenbiol. VII(1911), p. 336, : Ent. Bl. (1912), p. 99-108: Forstinsektenkunde, (1927), p. 258-351 :- SAALAS, Karnakuoriaista (1919), Ann. Acad. Scie. Fenninae, Ser. A. Tom, XXII, n. 1 (1923). p. :- ESCHERICH, Forstinsekten Mitteleuropas (1923), p. 427-489, 598-600 :- BINOGRADOV-NIKITIN & ZAITZIEV, Materials for studying Bark-Beetles of Caucasus, Изб Тифлисск Гос. Политехн. Инст., II (1926), p. 258-292 :- HESS-BECK, Forstschutz, II(1927), p. 282-292, 324, 325 :- KOCH, Bestimm. -Tab. d. Insekt. a. Fichte u. Tanne n. d. Frassbeschäd. (1928), p. 93b-e, 93c : - CHORBADJEFF, Results of investigation ot Bark -Beetles in Bulgaria, *Ipidae* (1928), p. 166: - SPESSIVTZEFF, Studier over de Svenska Barkborarnas biologi. Meddel. Stat. Skogsförsöksanst. 24, (1928), p. 221-250: Bestimm. Tab. Borkerk. (1931), p. 73 :- YATZENTOKOVSKY, Determ. Bark-Beetles by Damages. Сельхозгиз. (1930), p. 77, 166 :- MURAYAMA, Jour. Chosen Nat. Hist. Soc. 11(1930), p. 21, 31: Tenthredo, I. 4, (1937), p. 374: Bull.

Fac. Agr. Yamaguti Univ. 5 (1954), p. 202 :- KONO. Ins. Mats. v. 12, n. 2/3, (1938), p.15, 68 :- KONO et TAMANUKI, Ins. Mats. v. 13, p.93 :- STARK, Injurious Forest Insect (1931), p.132-134: Fauna USSR (1952), p.336-337 :- BALACHOWSKY, Faune de France, v. 50 (1949), p. 178-179 :- ZINOWIEV, New deta on Bark-Beetles, Akad. Nauk. Ent. Obozr. XXXIV, (1955), p. 187.

Syn.:

Bostrichus septentrionis MANN. Bull. Mosc. XVI, (1843), p.298.
Xyleborus septentrionis LEC. Trans. Amer. Ent. Soc. II (1868), p. 161.
Dryocoetes septentrionis LEC. Proc. Amer. Phils. XV (1876), p. 361.
Bostrichus semicastaneis MANN. Bull. Mosc. XXV, (1852), p. 361.
Bostrichus villosus HERBST, Käf. V. (1793), p.121.-Gyll. Ins. Suiec. III (1813), p,361.
Bostrichus victoris MULS. et REY. Opusc. Ent. II(1853), p. 61.

Distr.: Entire Europe and Caucasus, Siberia. Korea, Manchuria, Japan, North America.

Host Trees: *Picea excelsa*, *P. ovabata*, *P. orientalis*. *Abies pectinata*, *A. holophylla*, *A. sibirica*, *Larix europaea*, *L. sibirica*, *Pinus sylvestris*, *P. cembra*, *P. pumila*, *P. austriaca*, *P. strobus*, *P. nigra*, *P. montana*, *P. pithyusa*, (Europe to Siberia), *Picea jezoensis*, *P. glehni*, (Hokkaido), *P. jezoensis* (Manchuria), *Pinus koraiensis* (Korea, Japan).

This species is very common throghout Europe to Japan and Nortern Ameriea. In Honshu, (Japan) its distribution is limited on the high mountains.

2. *Dryocoetes hectographus* REITTER, Bestimm. Tab. (1913), p. 76 (*Dryocoetes*)

SAALAS, Kaarnak. Aiheutt, Vohingo. Suomen Metz. (1919), p. 324: Ann. Acad Scien. Fenn. A. XXXI, i (1923), p. 584 : - KOROTNIEV, Bark-Beetles, Their Forestory Importance and Control Measures, Ecology of Bark-Beetles in East Europe, Caucasus and Siberia, M- (1926), p. 121 :- CHOLBADJEFF, Result of Invastigation of Bark-Beetles in Bulgalia, *Ipidae* (1928), p. 166:- SPESSIVTZEFF, Meddel. Stat. Skogsförsöksants. 24, 8 (1928), p. 221-250: Bestimm.- Tab. d. Borkenk. (1931) p. 52 :- YATZENTOKOVSKY, Determination of Bark Beetles by the Demages. Сельхозгиз. (1930), p. 40 ;- STARK, Injurious Insects Forest (1931), p. 233-234, 547; Fauna USSR (1952), p. 1338-1339;- KONO, Ins. Mats. XII, 2/3 (1938), p. 66, 68-69 ;- KONO et TAMANUKI, Ins. Mats. XIII, 2/3 (1939), p. 93 ;- KURENZOV, Вестн. ДВФАН. II (1935), p. 36. Bark Beetles of Far East Siberia (1941), p. 168-169 ;- BALACHOWSKY, Faune de France, v. 50 (1949), p. 167-172 ;- FLOROV. Bark Borers of Coniferous trees in Eastern Siberia (1949), p. 90 ;- MURAYAMA, Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ. 5 (1954). p. 202 ;- ZYNOWIEV, New deta on Bark-Beetles, Akad. Nauk. Ent. Obozr. XXXIV, p. 187.

Distr.: Europe (East and North distr.) Siberia (Ural to Coast distr.) Saghalien, Manchuria, Japan (Hokkaido, Honshu).

Host trees: *Picea excelsa*, *Picea obovata*, *Abies sibirica*, *A. nephrolepis*, *A. holophylla*, *Larix dahurica*, *L.sibirica*, *Pinus silvestris* (Europe to Siberia), *Picea jezoensis* (Saghalien, Hokkaido) *Abies nephrolepis*, *Larix dahurica*, *Picea jezoensis* (Manchuria) *Pinus koraiensis*, *Tsuga diversifolia* (Honshu).

This species is recently discovered from Japan but the noxiousness of it is not yet elucidated.

3. *Dryocoetes padi* Stark, Fauna USSR, XXXI, Bark-Beetles, Zool. Inst. Acad. Nauk, USSR, n. ser. 49 (1952), p. 324, 335-336.
   Kurenzov, Вестн. ДВФАН 11 (1935), p. 34; Bark-Beetles of Far East Siberia (1941), p. 170-172.

Distr.: Siberia (Ussurie: Sutschan).

Host trees: *Padus maaki Acer ukurunduense*, *Alnus tinctoria*, *Taxus cuspiclata*, *Carpinus cordata*, *Micromelas alnifolia*, *Syringa robusta*, *Echinopanax horridus* (Siberia).

This species was not yet discovered from other districts.

4. *Dryocoetes pilosus* Blandford, Trans. Ent. Soc. London, (1894), p. 92.
   Murayama, Ann. Zool. Jap. XIV, 3 (1934), p. 293; Tenthredo, I, 2 (1936), p. 129; Bul, Fac. Agr. Yamaguti Univ. 5 (1954), p. 174, 202.

Distr: Japan (Honshu).

Host trees: Unknown.

In Japan, this species has been collected from high mountainous districts.

5. *Dryoeoetes cerasi* Stark, Ent. Obozr, t. 31, n. 1-2 1950), p. 229.
   Eggers, Arb. Morph. u. Taxon. Ent. b. 9, n. 1 (1942), p.32;- Sokanovsky, Bull. Soc. Moskow Invest. Nature Div. Biol. new ser. 59, n. 5 (1954), p. 19.

Distr.: Siberia (Ussurie).

Host trees: *Cerasus maximowictzii* (Siberia).

6. *Dryocoetes rugicollis* Eggers, Ent. Bl. j. 22, h. 3 (1926), p. 137-138.
   Eggers, Ent. Nachrichtsbl. b. 7 (1933), p. 37 ;- Kono, Ins, Mats. v. 12 n. 2/3

(1938), p. 65, 68;- KONO et TAMANUKI, Ins, Mats. v. 3, n. 2/3 (1939), p. 93-94;- SAWAMOTO, Ins. Mats. v. 14, n. 4 (1940), p. 141, 142, 144, 146, 147;- KURENZOV, Bark-Beettes of Southern Sixhote-Alin, Вестн. ДВФАН 11(1935), p. 36; Bark-beetles of Far East Siberia (1941), 171-172; Injurious Insects of Coniferous Woods in the Coast districts. Тр. Дальнеьост Фил. АН СССР, I (IV) (1950), p. 208;- STARK, Fauna USSR (1952), 333-335;- MURAYAMA, Trans. Shikoku Ent. Soc. III, 5-6 (1943), p. 145, 155; Bull. Fac. Yamaguti Univ. 5 (1954), 1. 174, 202;- TAMANUKI, Rep. Saghalien Centr. Expt. Sta. (1933), p. 11;- WINKLER, Catalogus (1932), p. 1643.

Distr.: Siberia (Coast distr. Basin of Ussurie), Saghalien, Kurile Isl, Japan (Shikoku, Honshu, Hokkaido), South China (Tatschenlu).

Host trees: *Picea obovata*, *Abies nephrolepis* (Siberia), *Picea jezoensis* *P. glehni* (Hokkaido), *Picea jezoensis* (Saghalien), *Abies firma*, *A. veitschii* (Shikoku), *Tsuga diversifolia*, *Picea jezoensis hondoensis*, *Larix leptolepis*, *Pinus pumila*, *P. parviflora*, *Betula ermani* (Honshu).

This species is widely distributed from Siberia to Japan. However, its distribution is limited to the high mountainous districts in Japan and S. China.

7. *Dryocoetes affinis* BLANDFORD, Trans. Ent. Soc. London (1894), p. 93.
MURAYAMA, Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ. 6 (1955), p. 172.

Distr.: Japan (Kiushu, Honshu).

Host Trees: Unknown.

8. *Dryocoetes norimasanus* MURAYAMA, Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ. 5 (1954), p. 192-193, 202.

Distr.: Japan (Honshu).

Host trees: *Abies firma* (Japan).

9. *Dryocoetes striatus* EGGERS, Ent. Bl. j. 29, h. 1 (1933), p. 8-9.
KURENZOV, Bark-Beetles of the Far East Siberia (1941). p. 164, 172-173; Тр, Длаьнеьост Фил. АН СССР I (IV), p. 208-209 (1950);- STARK, Fauna USSR (1952), p. 322, 325-326:- SCHEDL, Ent. Bl. XXXII, 1 (1941), p. 42.

Syn.:
Dryocoetes abietinus KONO et TAMANUKI,[1] Ins. Mats. II, 3 (1939), p. 90-91.

---

1) According to the original description of this species, it has quite the same character as *D. striatus* Egg. and the picture by two authors proves more clearly the resemblance of it to *D. striatus*. This fact is already mentioned by STARK (1952). At any rate, this species does not belong to *D. autographus*-group, in spite of the two authors' information.

Distr.: Siberia (Coast distr. Uladiostok), Saghalien, Manchuria (Weishache).

Host trees: *Abies holophylla*, *A. nephrolepis* (Siberia), *Abies sachalinensis* (Saghalien).

10. *Dryocoetes brevipilosus* n. sp.

Distr.: Japan (Honshu).

Host trees: *Tsuga diversifolia* (Japan).

The exact description of this species is given on pages 21-22.

11. *Dryocoetes picipennis* EGGERS, Ent. Bl. j. 23, h. 2 (1926), p. 138.

MURAYAMA, Bull. Fac. Agr., Yamaguti Univ. 5(1954), p.202; ibid. 6 (1955), p.69.

Distr.: Japan (Hokkaido).

Host trees: *Acer mayeri* (Hokkaido).

This species seems rather rare in Japan. The first collection of it was from the vicinity of Sapporo.

12. *Dsyocoetes luteus* BLANDFORD, Trans. Ent. Soc. London (1894), p. 94.

MURAYAMA, Bull. Fac. Agr., Yamaguti Univ. 5 (1954), p. 173, 202.

Distr.: Japan (Honshu).

Host trees: *Cornus controversa* (Japan).

13. *Dryocoetes baicalicus* REITTER, Deut. Ent. Zeitschr. h. 1 (1899), p. 286.

REITTER, Bestimm.-Tab. (1913), p 76:-KOROTNIEV, Bark-Beetles, their Forestry Importance and Control Measures. Ecology of Bark-Beetles in East Europe, Coucasus and Siberia. M-(1928), p. 121:- STARK, Ежег. VII (1930), pp. 19-28; Injuriouous Forest Insects (1931), p. 278-279; Зоол Муз. АН СССР, XXXII (1931), p. 547; Fauna USSR (1952), p. 326-327:- YATZENTOKOVSKY, Determ. Bark-Beetles by Damages, Сельхозгиз M-L, (1930), p. 40;- SPESSIVTZEFF, Bestimm.-Tab. d. Borkenk. (1931), p. 51;- KURENZOV, Вестн. Дальнеьост. АН СССР. PII (1935), p. 36; Bark-Beetles of the Far East Siberia(1941), p.165- 167; Тр. Дальнеьост. Фил. АН СССР I (IV) (1950), p. 28;- SAWAMOTO, Ins. Mats. XIV, 2.3 (1940), p.101;-MURAYAMA, Bull. Fac. Agr., Yamaguti Univ. 5(1954), p.173, 202.

Distr.: Europe (Russia), Siberia (Ural to Cost distr.; Zabaical, Irktsk, Blagowetschensk. Khabarovka, Ayan, Iman, Schkotov, Sutschan), Saghalien, N.-Mongolia, Japan (Honshu).

Host trees: *Larix sibirica*, *L. dahurica*, *L. olgensis*, *L. maritima*, *Pinus koraiensis*

(Siberia), *Larix gmelini* (Saghalien), *Larix leptolepis* (Japan).

Recently this species has been found from several districts of the said Region. The harmfulness, however, is not fully elucidated.

14. *Dryocoetes carpini* STARK, Fauna USSR (1652), p. 329-330.

KURENZOV, Вестн. ДВФАН II(1935), p.34; Bark-Beetles of the Far East Siberia (1941), p. 167-168.

Distr.: Siberia (Coast dist.)

Host trees: *Carpinus cordata* (Siberia)

No more comment to be added.

15. *Dryocoetes infuscatus* MURAYAMA, Tenthredo, v. 1, n 4 (1927), p. 370-371.

MURAYAMA, Ann. Zool. Jap. v. 18, n. 2 (1939), p. 143; Rep. Gen. Survey of Chamgpaishan (1941), p. 159.

Syn.:

Taphrorychus bicolor MURAYAMA, nec. Hbst. 1937, Tenthredo IV, p. 372.
Dryocoetes orientalis KURENZOV, (1941), Bark Beetles of the Far East Siberia. p. 233. 169-170;- STARK, Fauna USSR (1952), p. 327-328.

Distr.: Korea.

Host trees: *Larix dahurica koreana* (Korea).

16. *Dryocoetes pini* NIIJIMA, Journ. Coll. Agr. Tohoku Imp. Univ. III, 2 (1909). p. 152.

KONO et TAMANUKI, Ins. Mats. v. 13, n. 2/3 (1939), p.94;- SAWAMOTO, Ins. Mats. v. 14, n. 2/3, p, 97, 99, 101-102;- MURAYAMA, Trans. Shikoku Ent. Soc. v. 3, p. 5/6, (1953), p. 145, 154; Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ. 5 (1954), p. 202.

Syn.:

Dryocoetes uniseriatus TAMANUKI, nec EGGERS, Ringakukai Zasshi, XIV.(1931), p. 324.

Distr.: Japan (Shikoku, Hokkaido), Saghalien.

Host trees: *Tsuga sieboldii*, *Abies firma*, (Shikoku), *Picea jezoensis*, *P. excelsa*, *Pinus pumila*, *Larix leptolepis*, *Larix gmelini* (Hokkaido), *Pinus pumila*, *Picea jezoensis* (Saghalien).

This species is rather generally distributed in the northern parts of Japan, and the several examples from Shikoku are collected on the high mountain of that island.

17. *Dryocoetes karamatsu* SAWAMOTO, Ins. Mats. XIV, 2/3 (1940), p. 102.

MURAYAMA, Bull. Fac. Agri. Yamaguti Univ. 5 (1954), p. 202.

Dirstr.: Japan (Honshu).

Host trees: *Larixleptolepis* (Japan).

This species most resembles *D. pini* NIIJIMA.

18. *Dryocoetes naidaijinensis* n. sp.

Distr.: Japan (Kyushu, Honshu).

Host trees: *Zelkowa serrata* (Kyushu). *Prunus jamasakura*, *Prunus* sp. (Honshu).

Description of this new species is given on page 605 of this paper.

19. *Dryocoetes uniseriatus* EGGERS, Ent. Bl. j. 22, h. 4(1926), p. 145.

KONO et TAMANUKI, Ins. Mats. v. 13, n. 2/3 (1939), (*D. uniseriatus* KONO, nec. EGGERS); p. 94;- SAMAMOTO, Ins. Mats. v. 14, n. 2/3 (1940), p.101;- SOKANOVSKY, Bull. Soc, Moskow. Invest Nature, Div. Biol. new ser. t. 59, n. 5 (1954), p. 19;- MURAYAMA, Fac. Agr., Yamaguti Univ. n. 5 (1954), p. 202.

Distr.: Japan (Hokkaido, Honshu).

Host tree: Unknown. (*Pinus densiflora*) (Honshu).

SOKANOVSKY has mentioned that this species should be enumerated for the Siberian Region, beeause TAMANUKI found it in Saghalian. However, it is already elucidated that TAMANUKI's species is not identical to EGGERS' species but it is a synonym of *D. pini* NIIJ. Recently, 5 examples (♀♀) exactly coincided with the original descripiton (excepting the frontal characters), are obtained from *Pinus densiflora* in Honshu (Gumma pref. 23 IV, M. KABE leg.). These specimens have the front with a raised median line and interstice with a series of tubercles on declivity.

20. *Dryocoetes ussuriensis* EGGERS, Ent. Bl. j. 29, h. 1 (1933), p. 8-9.

KURENZOV, Becтн. ДВФАН 11 (1935), p. 24; Bark-Beetles of the Far East Siberia (1941), p. 173-174;- STARK, Fauna USSR (1952), p. 328-329.

Distr.: Siberia (Coast distr: Amur, Ussurie, Mt. Range of Sixhote-Alin).

Host trees: *Acer ukurunduense*, *Alnus fructinosa*, *A. maximowictzii* (Siberia).

Descriptions of New Species

1. *Dryocoetes brevipilosus*, n. sp.

Oblong, brown or piceous-brown, with scanty short hairs, legs and antennae testaceous-brown. Head with front convex, rugose with tubercles and asperities, with long pubescence, median line scarcely treaceable for a short distance, depressed over mouth in male. Pronotum a little wider than long, widest near base, base truncated, basal angles rounded, sides round and gently narrowed towards apex, gibbosity strong, boss in the center, surface with strong asperities, a little weaker behind, hairs along the sides longer. Scutellum small, round, flat polished. Elytra wider than pronotum and twice as long as its widest breadth, cylindrical, sides parallel to 3/4 of elytral length, thence narrowed and rounded to apex, base truncate, humeral angles rounded, humeral callosities distinct, behind which the surface a little depressed, surface cylindrical, horizontal to 3/4 of elytral length, thence gently and roundly declivous to apex, with rows of large, round shallow punctures, first stria with interstice broadly depressed throghout, each interstice very broad, convex, behind base rugose, with irregular double rows of punctures which mixed with larger and finer ones and piligerous behind half, on the declivity punctures fine, interstices excepting the third flat, with long hairs and without tubercles, sutures not raised.

Body, 3.4-3.9×1.3-1.5 mm.

Habitat: Mt. Manza, Gumma pref, Japan, (2 exx. ♀♂., 4-5, vii, 1954, M Kabe leg.)

Host trees: *Tsuga diversifolia* (Gumma).

Type in the writer's collection. (Holotype' 1♂ bears labels, Manza, July 5, 1954, M. Kabe leg. No. 2. ex Kometsuga, *Dryocoetes brevipilosus* n. det. J. J. M; allotype 1♀, bears labels Manza, July 4, 1954. M. Kabe leg., No. 2. *Dryocoetes brevipilosus* det. J. J. Murayama).

The body form and colour in general, closely allied to *D. rugicollis* Egg., however in the new species larger, elytra quite cylindrical, not widened behind, elytral puncures in striae smaller, first striae and interstices broadly impressed throughout the entire length, interstices with irregular double rows of shortly piligerous punctures which became larger and rugose towards the bases, declivity convex

gently, not abrupt, with very fine punctures, and without tubercles, hairs in upper surface of elytra short.

This species has been collected with *D. rugicollis*; however, the characters are considerably distinct from the latter species.
(Compared with the cotype of the latter species deposited in the U. S. National Museum).

2. *Dryocoetes naidaijinensis* n. sp.

Body small, cylindrical, castaneous brown or dark reddish brown, antennae and legs yellowish, sparsely set with short, thick hairs. Head globular, with front finely reticulate and sparsely with rugose minute punctures, in male flat over mouth and with distinct broad, shining, elevated median longitudinal line, sparsely pubescent, ciliate over mouth, in female, uniformly convex, median line weak, denser and longer in pubescence. Pronotum slightly longer than wide, with truncate base, basal angles round, rectangular, sides with well defined edges and almost parallel in basal third, gently rounded and narrowed before, conjointly to the round apex; surface not nodose, gently declined from base toward apex, with concentric mediocre asperities in anterior two thirds, weaker behind, before base replaced rugose punctures, hairs sparse, long, curved. Scutellum rather large, triangular, polished. Elytra as wide as and 1.7 again as long as pronotum, sides parallel to four fifths of length, then gently rounded to apex, base truncate, humeral angles almost rectangular, humeral callosities distinct, surface cylinrical, horizontal to three fourths of length, then gradually roundly declivous to apex, with regular striae of rather large, round punctures, impressed throughout the length, punctures with microscopically minute hairs, interstices convex not rugose excepting behind bases, each with sparse, minute, piligerous punctures, hairs of which thickened behind, declivity convex, striae continuous from upper surface, impressed, with same punctures in size, sutures and interstices here raised, providing with a series of piligerous tubercles instead of punctures,

Measurements of type specimens :

	Holotype(♂)	Allotype(♀)
Body length	1.72 mm	1.88 mm
Length of pronotum	0.68	0.72
Width of pronotum	0.64	0.68

Length of elytra	1.10	1.20
Width of elytra (at bases)	0.66	0.68
〃 〃 (before beginning of declivity)	0.64	0.72

Habitat: Mt. Naidaijin, Kumamoto pref. (2♂♂, 1♀, 27 IX. 1954, M. KABE leg.); Niimi, Okayama pref. (3♀♀, 5 IV. 1953. MURAYAMA leg.); Ikaho, Gumma pref. (4♀♀, 15. IV, 1954, M. KABE leg.)

Host trees: *Zelkowa serrata* (Kyushu), *Prunus jamasakura*, *Prunus* sp. (Honshu).

Type in the writer's collection. (Holotype 1♂, bears labels, Naidaijin, Sept. 27, 1954. M. KABE leg., No. 10. as Keyaki, *Dryocoetes naidaijinensis*. n. det. J. J. M. Type. No. 9; 1♀, bears same labels).

Three specimens from Naidaijin-Yama have been sent to the writer for determination. As this collection has included in it male examples it has been possible to determine the specific characters by which previously identified as *D. nubilus* (♀♀) from Niimi and Ikaho, could be stated that they are females of this new species. This species is the smallest one of *Dryocoetes* in Japan. In general shape it resembled well *Poecilips nubilus* (Bl.), but their fore tibiae and antennae are quite different.

List of the Species of *Dryocoetes* in the Other Regions

II. North America:

1. *Dryocoetes affaber* MANNERHEIM (1852), N. America.
2. *Dryocoetes americanus* HOPKINS (1915), W. Va.
*3. *Dryocoetes autographus* RATZEBURG (1837), Oregon.
4. *Dryocoetes betulae* HOPKINS (1915), W. Va.
5. *Dryocoetes caryi* HOPKINS (1915), Maine.
6. *Dryocoetes confusus* SWAINE (1912), Colo., Utah.
7. *Dryocoetes granicollis* (LECONTE, 1868), Panama.
8. *Dryocoetes limbatus* BLANDFORD (1896), Mexico.
9. *Dryocoetes machilentus* BLANDFORD (1896), Mexico.
10. *Dryocoetes maurus* BLANDFORD (1896), Guatemala.
11. *Dryocoetes piceae* HOPKINS (1915), W. Va.
12. *Dryocoetes pseudotsugae* SWAINE (1912), Vancouver. Oregon.
13. *Dryocoetes pubescens* SWAINE (1912), Colo. Utah.
14. *Dryocoetes sechelti* SWAINE (1915), B.C., Utah.

15. *Dryocoetes septemtrionalis* (MANNERHEIM, 1843), Alaska.

16. *Dryocoetes subimpressus* EGGERS(1940), Guadeloup.

III. South America:

1. *Dryocoetes alternans* EGGERS(1931), Brazil.
2. *Dryocoetes braziliensis* SCHEDL(1940), Brazil.
3. *Dryocoetes melaenus* EICHHOFF(1864), Brazil.
4. *Dryocoetes pumilius* EICHHOFF(1879), Venezuela.
5. *Dryocoetes tonus* HAGEDORN(1933), Guyama.

IV. Europe (Palaearctic Region excepting I).

1. *Dryocoetes alni* (GEORG) (1856), Germany, England, Finnland, Sweden, Austria.

*2. *Dryocoetes autographus* RATZEBURG(1837), Europe, N. America, Japan.

*3. *Dryocoetes baicalicus* REITTER(1899), Russia. Siberia.

4. *Dryocoetes eichhoffi* FERRARI(1867), Greece.

*5. *Dryocoetes hectographus* REITTER(1913), Sweden, Finnland, France, Austria, N. Russia, Siberia, Saghalien, Manchuria, Japan.

6. *Dryocoetes italus* EGGERS(1940), Alexandria.

7. *Dryocoetes leonhardi* EGGERS(1912), Bulgaria.

8. *Dryocoetes longicollis* EGGERS(1941), Germany.

9. *Dryocoetes suecicus* EGGERS(1923), Sweden.

10. *Dryocoetes villosus* (FABRICIUS) (1892), England, Tunis, Italy, Rumania.

V. Orienatal Region:

1. *Dryocoetes ater* EGGERS(1925), Burma.
2. *Dryocoetes castaneus* BROWNE(1948), Kelantan.
3. *Dryocoetes coffeae* EGGERS(1927), Java, Malaya.
4. *Dryocoetes crassus* EGGERS(1927), Sumatra.
5. *Dryocoetes eugeniae* SCHEDL(1942), Malaya.
6. *Dryócoetes himalayaensis* STROHMEYER(1908), Kashmir.
7. *Dryocoetes flavicornis* BLANBFORD(1895), Ceylon.
8. *Dryocoetes hirsutus* SCHEDL(1939), Malaya.
9. *Dryocoetes indicus* STEBBING(1908), India.
10. *Dryocoetes javanicus* EGGERS(1936), Java.

11. *Dryocoetes kepongi* SCHEDL(1953), Kepong.
12. *Dryocoetes luzonicus* SCHEDL(1943), Luzon.
13. *Dryocoetes malaccensis* SCHEDL(1942), Singapore.
15. *Dryocoetes minutissimus* SCHEDL(1953), Saigon.
16. *Dryocoetes nitidus* SCHEDL(1942), Java.
17. *Dryocootes peliciformis* (SCHEDL) (1953).
18. *Dryocoetes perakensis* SCHEDL(1936), Perak.
19. *Dryocoetes quadrisulcatus* STROHMYER(1908) Kashmir.
20. *Dryocoetes semigranulatus* SCHEDL(1936), Java.
21. *Dryocoetes siporans* EGGERS(1923), Mentawi.
22. *Dryocoetes taprobanus* BLANDFORD(1896), Ceylon.
23. *Dryocoetes tonkinensis* SCHEDL(1942), Fr. -Indo-China.

VI. Australian Region:

1. *Dryocoetes australis* SCHEDL(1942), Queensland.
2. *Dryocoetes dimorphus* SCHEDL(1935), N.S.Wales.
3. *Dryocoetes hirtus* EGGERS(1923), N.-Guinea.
4. *Dryocoetes inobinatus* SCHEDL(1935), N.-Guinea.
5. *Dryocoetes papuanus* EGGERS(1923), N.-Guunea.
6. *Dryocoetes rotundicollis* EGGERS(1928), S.-Australia.
7. *Dryocoetes samoanus* EGGERS(1928), Samoa.

VII. Ethiopian Region:

1. *Dryocoetes adenicae* SCHEDL(1952), Belg. -Congo.
2. *Dryoooetes aethiopicus* EGGERS(1927), Abyssinia.
3. *Dryocoetes africanus* SCHREINER(1882), Guinea.
4. *Dryocoetes chirindaensis* SCHEDL(1948), Africa.
5. *Dryocoetes congonus* EGGERS(1924), Belg.-Congo.
6. *Dryocoetes dubius* EGGERS(1924), Belg.-Congo.
7. *Dryocoetes milletiae* SCHEDL(1952), Belg.-Congo.
8. *Dryocoetes mulungensis* SCHEDL(1952), Belg.-Congo.
9. *Dryocoetes polyphagus* SCHEDL(1952), Belg.-Congo.
10. *Dryocoetes sidenus* SCHEDL(1952), Belg.-Congo.

Total Number of the Species *Dryocoetes*

Region	Number of species	Excepting spp. in common
I. N.F.E.	20	20
II. N.America	16*	15
III. S.America	5	5
IV. Palaearctic (except. I)	10**	8
V. Oriental R.	23	23
VI. Australian R.	7	7
VII. Ethiopian R.	10	10
Total		88

Genus *Coccotrypes* EICHHOFF (1879)

EICHHOFF, Rat. Tom. (1879), p. 308; - LECONTE & HORN, Col. N.-Amer. (1883), p. 518; - BLANDFORD, Trans. Ent. Soc. London (1894), p. 98; Biol. Centr.-Amer. IV, 6 (1898), p. 192-198; - SWAINE, Cat. Scol. N-Amer. (1909), p. 90; - HAGEDORN, Gen. Ins. *Ipidae* (1910), p. 63-64; Col. Cat. *Ipidae* (1910), p. 68; - REITTER, Bestimm.-Tab. (1913), p. 75, 78-79; - HOPKINS, U. S. Dep. Agr. Rep. n. 99 (1915), p. 9, 45-46; - SCHEERPELTZ & WINKLER, Tierwelt Mitteleuropas, b. 5, lfg. 2, pt. 2 (1930), p. 257; - BEESON, Fed. Malay States Mus. Jour. v. 18, pt. 2 (1938), p. 287; - SCHEDL, Ent. Ber. d. 10, n. 219 (1938), p. 9, 10; - BALACHOWSKY, Faune de France v. 50 (1949), p. 177; - STARK, Fauna USSR (1952), p. 153.

Syn.:

Dryocoetes, EICHHOFF, Berl. Ent. Zeitschr. VIII (1864), p. 38 (pars).

Anisandrus, FERRARI, Borkenk. VIII (1867), p. 26 (pars).

Body short elongate oval, length 1.0-2.0 mm., brown, covered with short thin hairs and minute punctures. Head globular, entirely concealed under pronotum, eyes oblong, anteriorly slightly emarginate; antenna with funicles of 5-articles, each cup-shaped, the first longer than the next two together, club round, outer surface obliquely cut, distad of which with spongy appearance, proximad with two transverse sutures, inner surface mostly leather-like, with a trace of weak suture near apex; mandibles strong, toothed; maxilla with inner side narrowed roundly to apex, and with strong knife-shaped setae compactly set, first joint of maxillarly palpi short and wide, second short, cylindrical, depressed, the third elongate cylindrical with length of two proximarly together; labium cordiform, with a small, oval tongue on apical border. Pronotum as wide as long, the apex

and sides conjointly rounded, surface convex almost evenly and coarsely granulate, base margined. Scutellum small, round. Elytra as wide as pronotum, in female cylindrical, with round apex, in male very short, curved strongly in a globe-shape, surface with weakly punctured striae not impressed anywhere. and punctures minute like those on interstices, hairs short and thin. Prothorex without protuberance between the forecoxae, which touch each other, midde- and hind-coxae seprated; tibiae widened toward apex which is truncated on apex and not grooved for tarsi, toothed on outer angle, three first joints of tarsi round. Abdomen straight.

The outer morphological characters of this genus in general are closely allied to *Dryocoetes*. The founder of this genus distinguished principally on the base of the difference from the latter genus in armatures in the inner side of maxillary lobes. However, the weak regular punctures on elytra and truncated tibia are the points easily distinguishable from *Dryocoetes*. Fourty three species have been reported from the world and three species from the said Region (all from Japan exclusively) of which one species is nowadays treated as belongings to *Paecilips*. The insects of this genus are feeding in the fruits or seeds and very easily imported from one Region to another. It causes for some species very widely propagated through 4 or 5 Regions.

Key to Species

1. Body larger, elytral declivity with impression along the suture. Length: 2.5mm. ··························(1) *C. graniceps* EICHH. (1878)

1′. Boby smaller, elytral declivity without impression along the suture. Length: 1.5 mm. ··························(2) *C. perditor* BLANDF. (1894)

Notes on Species

1. *Coccotrypes graniceps* EICHHOFF, Rat. Tom. (1879), p. 314-315.

HAGEDORN, Col. Cat. *Ipidae* (1910), p. 68; Gen. Ins. *Ipidae* (1910), p. 94; - EGGERS, Rev. Zool. Afric. v. 15 (1927), p. 179; - MURAYAMA, Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ. 5 (1954), p.202.

Syn.:

Dryocoetes graniceps EICHHOFF. Deut. Ent. Zeitschr. j. 21, h. 1/2(1877), p.120-121; - HAGEDORN, Col. Cat. *Ipidae*(1910), p. 67; Gen. Insec *Ipidae*(1910), p. 96.

Distr.: Japan (Kyushu, Honshu).

Host trees: Unknown.

2. *Coccotrypes perditor* BLANDFORD, Trans. Ent. Soc. London (1894), p. 99, 100. HAGEDORN, Col. Cat *Ipidae* (1910), p. 68; Gen. Ins. *Ipidae* (1910), p. 94; -EGGERS, Ent. Nachrichtsbl. b. 3, h. 4 (1929), p. 112; - MURAMAYA, Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ. 5 (1954), p. 202.

Distr.: Japan (Kyushu).

Host trees: Not known.

The two species above mentioned have not been collected since the original description published.

List of the Species of *Coccotrypes* in Other Regions

II. North America.

*1. *Coccotrypes aciculatus* SCHEDL (1952), Costa Rica, S.-Amer.

2. *Coccotrypes bakeri* HOPKINS (1915), Cuba.

*3. *Coccotrypes bassiaevorus* HOPKINS (1915), Washington, D. C. Cuba, Oriental Region.

4. *Coccotrypee cylindricus* SCHEDL (1948), Cuba.

*5. *Coccotrypes dactyliperda* (FABRICIUS) (1801), Cuba, Mexico S.-Amer. Europe. Oriontal, Ethiopian and Australian Regions.

6. *Coccotrypes floridensis* SCHEDL (1948), Florida.

7. *Coccotrypes pubescens* SCHEDL (1948), Cuba.

8. *Coccotrypes punctulatus* SCHEDL (1948), St. Thomas Is.

9. *Coccotrypes thrinacis* HOPKINS (1915), Cuba.

III. S.-America.

*1. *Coccotrypes aciculatus* SCHEDL (1952), Brazil, N.-Amer.

2. *Coccotrypes brevipilosus* EGGERS (1949-50), Brazil.

3. *Coccotrypes circumdatus* FONSECA (1930), Brazil.

*4. *Coccotrypes dactyliperda* (FABRICIUS) (1801), Urguay, N.-Amer. Europe, Oriental and Ethiopian Regions.

5. *Coccotrypes palmarum* EGGERS (1933), Fr. Guiana.

*6. *Coccotrypes pygmaeus* EICHHOFF (1879), Guiana, Europe, Oriental, Australian, and Ethiopian Regions, Rio de Janeiro.

7. *Coccotrypes robustus* EICHHOFF(1879), Cuba.

8. *Coccotrypes surinamensis* SCHEDL(1949), Ger.-Guiana.

9. *Coccotrypes tropicus* EICHHOFF(1879), Peru.

IV. Europe (Palaearctic Region exceping I)

1. *Coccotrypes canariensis* EGGERS(1928), Gr. Canery.

*2. *Coccotrypes dactyliperda* (FABRICIUS) (1801), All the Europe, Tunis, all the Regions except. I.

*3. *Coccotrypes pygmaeus* EICHHOFF(1879) Vienna, Naples, all the Regions except. I & II.

V. Oriental Region.

*1. *Coccotrypes bassiaevorus* HOPKINS(1915), S. India. N.-America.

2. *Coccotrypes birmanus* EGGERS(1939), Washaunung.

*3. *Coccotrypes borassi* BEESON(1939), Ceylon, Australia.

*4. *Coccotrypes carpophagus* (HARNUNG), Sumatora, Java, Siam, Mauritius, Australian & Ethiopian Regions.

5. *Coccotrypes ceylonicus* SCHEDL(1948-49), Ceylon.

6. *Coccotrypes curtus* (EGGERS) (1927). Philippines.

*7. *Coccotrypes dactyliperda* (FABRICIUS)(1801) Indo-Malay, all the Regions except. I

8. *Coccotrypes elaeocarpi* BEESON(1939), India.

9. *Coccotrypes impressus* EGGERS(1936), Singapore, Malay.

10. *Coccotrypes magnus* BEESON, Burma.

11. *Coccotrypes myristicae* (ROEPKE)(1919), Indo-China.

12. *Coccotrypes philippinensis* SCHEDL(1933), Luzon.

13. *Coccotrypes phenicola* BEESON(1939), India, Ceylon, Java.

*14. *Coccotrypes pygmaeus* EICHHOFF (1879), Formosa, All other Regions except. I & II.

15. *Coccotrypes theae* EGGERS(1929) Ceylon.

16. *Coccotrypes trevori* BEESON(1939), Nicolas Is.

17. *Coccotrypes uniseriatus* EGGERS(1927), Sumatra.

VI. Australian Region.

*1. *Coccotrypes borassi* BEESON(1939), Fiji, Oriental Region.

*2. *Coccotrypes carpophagus* (HORNUNG), Queensland, Guam.

*3. *Coccotrypes dactyliperda* (FABRICIUS) (1801), Hawaii, All. other Regions except. I.

*4. *Coccotrypes pilosus* SCHEDL(1948-49), Queensland, Agypt. Gold Coast.

*5. *Coccotrypes pygmaeus* EICHHOFF(1879), Sydny, all other Regions except. I&II.

6. *Coccotrypes subdepressus* SCHEDL(1938-49), Moluccas, Amboina Is.

7. *Coccotrypes (Thamnurgides) sundaensis* EGGERS, Honolulu.

VII. Ethiopian Region.

*1. *Coccotrypes carpophagus* HORNUNG), Central Africa. Oriental & Australian R.

2. *Coccotrypes congonus* EGGERS(1924), Belg. Congo. (♂1927)

*3. *Coccotrypes dactyliperda* FABRICIUS(1801), Germ. E.-Africa: Sudan.

4. *Coccotrypes declivis* SAMPSON(19).

5. *Coccotrypes excavatus* SCHEDL(1948).

6. *Coccotrypes liberiensis* HOPKINS(1915), Liberia, Belg.-Congo.

7. *Coccotrypes niger* EGGERS(1927), E.-Africa.

8. *Coccotrypes nigripes* EGGERS(1924), Belg. Congo. (♂1927)

*9. *Coccotrypes perditor* BLANDFORD(1894), W.-Africa. N. F. E.

*10. *Coccotrypes pygmeeus* EICHHOFF(1879), Madagascar, W.-Africa, all other Regions' except. I&II.

11 *Coccotrypes rutschuruensis* EGGERS(1940) Congo.

12. *Coccotrypes striatus* EGGERS(1920), Germ. E-*Africa.

13. *Coccotrypes subovalis* EGGERS(1920), Congo.

*14. *Coccotrypes pilorus* SCHEDL(1948), W.-Africa, Gold Coast.

Total Number of the Species of *Coccotrypes*

Region	Number of species	
	in total	excepting common spp.
I. N.F.E.	2	2
II. N.-America	9	9
III. S.-America	9	8
IV. Palaearctic (except.I)	3	1
V. Oriental R.	17	14
VI. Australian R.	7	3
VII. Ethiopean R.	14	9
Total		45

Species Common in Many Regions *Coccotrypes*

Species	Distribution in region						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
C. perditor Bl.	0						0
C. aciculatus Schedl		0	0				
C. bassiaevorus Hopk.		0			0		
C. dactyliperda (F.)		0	0	0	0	0	0
C. pygmaeus Eichh.			0	0	0	0	0
C. borassi Bees.					0	0	
C. carpophagus (Horn.)					0	0	0
C. pilosus Schedl						0	0
Total	1	3	3	2	5	5	5

Genus *Pseudopoecilips* n. g.

Body small, 2.1-2.7 mm in length, cylindrical, slightly wider posteriorly, piceous black, shining, antenna and legs brown sparsely set with hairs. Head globular, entirely concealed under pronotum, convex or flat, with long, curved hairs circularly set; eyes oblong transversely set with emargination anteriorly; antenna with funicle of 5-articles, the first joint globular, about as long as two next articles together, 2-5 th cup-shaped, gragually lower and wider, club round spatulate with three distinct sutures procurved in middle on outer surface,(a) two distinct sutures on inner surface strongly protruded in middle.(b) Mandible large, strong with a small tooth on cutting edge; mentum cordiform narrowed. Pronotum slightly wider than long, widest before base narrowed and conjointly rounded to apical border; base not margined, sidesn ot or very obtusely edged; surface convex, highest on the basal third, entirely covered with rough strong asperities, which set concentrically and smaller behind, but neverthless replaced by tubercles or punctures. Scutellum small, cordiform, shiny. Elytra wider than prornotum, nearly twice as long as pronotum, or one half longer, cylindrical, slightly widened in middle, apex simply rounded; surface, horizontal in the basal two thirds, gently declind posteriory, with impressed striae of mediocre round punctures, continuing on declivity, where the first striae

widely depressed. Prothorax with sharp, short, thin protuberance, fore-coxae about touching, middle and hind coxae widely separated. Fore tibiae with anterior border straight and hind border roundly widened to apex, which truncated, toothed forming an angle with hind border.(c) Tarsus with first three joints about same length, third swollen distally, fourth shortened but cylindrical and free, fifth as long as three proximal joints together. Proventriculus with masticatory plate occupied half area of the entire proventriculus, its median line protruded as in *Ips*, but not having a cleavage and teeth there, on the contrary provided with 4-5 thick spines.(d)

Gen. Type: *Pseudopoecilips mikuniyamensis* n. sp.

The body shape in general resembled *Dryocoetes*, particularly *D. infuscatus* m. however, the antennal clubs and proventriculus are quite different in construction. Antenna having some characters of *Poecilips* but proventriculus is quite different from it. From *Poecilips* this new genus is perfectly distinguishable outer morphologically by the form of pronotum, having a nodose surface and strong, asperities entirely covering the surface. The characters is quite new in *Dryocoetinae*. Three new species are discovered upto today from Japan.

Key to Species

1. Elytral punctures particularly those on interstices small, declivity convex, antenna with first two sutures procurved on outer surface, front with transverse depression over mouth, eyes slender; pronotum with boss on basal third; Length: 2.1-2.7 mm. On maple. ························· (1) *P. mikuniyamensis* n. sp.

1′. Elytral declivity retused, abruptly declined, elytral punctures very large, pronotum with boss near the center, front without transverse depression over the mouth, eyes short, thick. ··· 2

2. Body smaller, front convex with longitudinal median elevated line, antennae with first suture only procurved. Length: 2.7-2.9 mm. On Camphor trees.···

....(2) *P. taradakensis* n. sp.

2'. Body larger, front flat, without median line, antennae with three sutures procurved on outer surface. Length: 2.7-3.3 mm. On *Tsuga* and beeches. ....(3) *P. pilosus* n. sp.

Notes on Species

1. *Pseudopoecilips mikuniyamensis* n. sp.

Distr.: Mt. Mikuni, Niigata pref. Japan (9 IX, 1954, M. Kabe leg.), Kamikochi, Nagano pref., Japan (1♀, 9 VI, 1929, K. Takeuchi leg.)

Host trees: *Acer arguntum* (Mt. Mikuni).

The exect description is given on next page.

2. *Pseudopoecilips taradakensis* n. sp.

Distr.: Mt. Tara, Nagasaki pref. Japan (2♂♂, 1♀, 23 V, 1954, M. Kabe leg.), Shimidzu town, Kochi pref., Japan (5♀♀, 25 VI, 1949, T. Wada leg.).

Host trees: *Cinnamomum Camphora* (Mt. Tara), *Machilus thunbergii* (Shimidzu).

The exact description is given after that of *P. mikuniyamensis*.

3. *Pseudopoecilips pilosus* n. sp.

Distr.: Mt. Nagatani, Gifu pref., Japan, (4♂♂, 2♀♀, 11 IV, 1954, J. J. Murayama leg.), Mt. Manza, Gumma pref., Japan (2♂♂, 2♀♀, 30, IX, M. Kabe leg.), Chuzenji, Gumma pref., Japan (2♂♂, 1♀, 10 VIII, 1933, J. E. A. Lewis leg.).

Host trees: *Fagus crenata* (Honshu).

var. *brevipilosus* n. var.

Distr.: Mt. Naidaijin, Kumamoto pref., Japan (2♂♂, 18, I, 1933, J. J. Murayama leg.).

Host trees: *Tsuga sieboldii* (Kyushu).

The exact description of this species is given after that of *P. taradakensis*.

Description of the New Species

1. *Pseudopoecilips mikuniyamensis* n. sp.

Oblong, piceous black, with short scanty hairs, legs and antennae brownish. Head with front convex, with a transverse depression over the mouth, with a longitudinal elevate lined longer in male and shorter in female and limited on the upper part only in the latter, both sides of the line rugose with punctures and

wrinkles excepting a small triangular space in the middle over the mouth, here minutely tuberculose, each point with a soft long hair which is longer outward, ciliate over mouth; eyes elongate, perpendicularly set, a deep emargination on the anterior border, antennae inserted between the base of mandibles and the emargination of eyes, each with funicles of 5-articles, club comparatively large, round, spatulate, on the outer surface with three distinct sutures which are bisinuate, one more indistinct suture near apex, on the inner surface recognizable distinctly two sutures, the first joint nearly round, large, occupied almost half area of inner surface, second strongly protruded in middle, each suture provided with compact series of setae. Pronotum a little wider than long, widest before base; base truncate not margined, basal angles obtusely rounded, sides not edged, round and narrowing to apex conjointly, apex rounded narrowly; surface nodose, with the boss in the middle of the basal third, and the surface covered entirely with asperities, which are stronger in anterior two thirds and a little weakened behind the boss, but nevertheless replaced by tubercles nor punctures. Scutellum small, cordiform, polished. Elytra wider than pronotum about twice as long as pronotum, sides almost parallel, scarcely wider in middle, gently rounded to apex from posterior third, base truncate, humeral angles rounded rectangular, humeral carosities distinct, surface cylindrical, horizontal in the basal two thirds thence gently and roundly declivous to apex, with impressed striae of mediocre to larger round points, which is continuous to declivity, interstice convex, rugose with transvesse wrinkles, with a series of small round punctures sparsely set, and with short erect hairs which become longer a little to declivity and sides; declivity convex, snture scarcely elevated, the first striae widely depressed, second interstices elevated, third highest, united at apex with 9th, others forming a flat triangular space between third and ninth, hair on tubercle. Underside piceous brown, punctured, piligerous with long soft hairs, prothoracic protuberance thin and short, fore coxae about touching in posterior part, middle and hind coxae separated.

Body length: 2.1–2.7 mm, width: 0.96–1.1 mm.

Habitat: Mt. Mikuni, Niigata Pref., Japan (2♀♀, 2♂♂, 9 IX, 1954, M. Kabe leg.), Kamikochi (1♀, 9 VI, 1929, K. Takeuchi leg.).

Host trees: *Acer arguntum* (Niigata).

Types in the writer's collection: Holotype ♂, allotype. Syntype ♂♀.

(All the types bear labels, Mikuniyama, Niigata, Sept. 9, 1954, M. KABE leg. no. 36, ex "Asaohankaede" *Pseudopoecilips mikuniyamensis* n. det. J. J. MURAYAMA, Type No. 12.)

Body form in general closely allied to *D. infuscatus* m. but the pronotum wider than long, hind part not punctured, first of all the antennae have quite different construction. This character closely resembles *Poecilips nuciferus* SCHEDL, however the surface construction of pronotum is quite different.

It is the first time to see such an insect from Japan, and no equivalent species is to be found in the previous reports.

2. *Pseudopoecilips taradakensis* n. sp.

Oblong, piceous black, legs and antennae yellowish-brown, with scanty long hairs. Head globular, with front convex, with a small round depression between eyes, reticulate, with a median longitudinal elevated line not interrupted by the depression, both sides of which rugose with several oblique wrinkles, and long, curved aureous setae, circularly set, ciliate over mouth; eyes elongate but short and thick, emarginated in middle of anterior margin, antennae inserted rather near the bases of mandibles, with funicle of 5-articles, of which the first is large, piriform, second slender, third, forth and fifth, short and wide, cup-shaped, distal ones wider, club round, spatulate, outer surface with three distinct sutures, of which proximal suture weakly chitinized, procurved, second and third transverse, straight, inner surface with two sutures, each strongly procurved, the first joint occupies over half area of the inner surface. Pronotum a little wider than long, widest before base, base slightly bisinuate, without margin, basal angles round, sides obtusely edged, anteriorly gently curved and narrowed conjointly, rounded to apical border, surface somewhat nodose, boss situated about the center, behind which with transeverse depression leaving broad median elevation, anterior half of surface with very rough and strong asperities, concentrically arranged which continued a little weakening to the behind half, scantily pubescent. Scutellum, small, distinct, cordiform, polished. Elytra wider than pronotum about twice as long as pronotum, with almost parallel sides before half, thence slightly widened and then roundly curved to apex, bases truncated, humeral angles rounded rectangular, humeral callosities small but distinct, surface cylindrical, horizontal

until 4/5 of length, then rather abruptly declined, with shallowly impressed striae of large round punctures densely set, each interstice with a series of dense, mediocre punctures, behind base with irregular double series of punctures, entire surface rugose with transverse wrinkles, each puncture of interstices with long, curved hairs, those on striae with short, erect hairs; declivity retused, convex, punctures smaller, suture scarcely raised, first striae impressed, interstices scarcely elevated, with long, curved hairs, not tuberclate. Prothoracic protuberance a little thicker and longer than in *P. mikuniyamensis*. Middle and hind coxae widely separated.

Body length: 2.6-2.9 mm, width: 1.0-1.2 mm.

Habitat: Mt. Tara, Nagasaki pref. Japan (2♂♂, 1♀, 23 V, 1954, M. KABE leg.)
Shimizu towen, Kochi pref, Japan (5♀♀, 25 VI 1949, T. WADA leg.)

Host trees: *Cinnamomum camphora* (Kyushu), *Machilus thunbergii* (Shikoku).

Types in the writers collection. (Holotype, bears labels. Taradake, Nagasaki pref., May 23, 1954. M. KABE leg. no. 190. ex "Kusunoki," *Pseudopoecilips taradakensis* n. sp. det. J. J. MURAYAMA, Holotype No. 13.; Syntype bears same labels).

Body form in general closely allied to *D. mikuniyamensis*. However, in this new species, front without transverse depression over mouth, pronotum with it's boss about in the center, not in basal third, and having a transverse depression, the asperities of pronotum and punctures on elytra larger and stronger, rugose throughout the length, hairs very long and curved, particularly on the declivity. The female of this species resembles somewhat *Taphrorychus moestus* (Bl) according to description, but the body form, especially sides of pronotum are quite defferent.

This is the second species of this new genus found in Japan.

3. *Pseudopoecilips pilosus* n. sp.

Oblong, reddish brown to piceous black, legs and antennae castaneous brown, scantily covered with long, recurved hairs. Head globular, minutely reticulate, with front flat triangularly in most areas, sides and vertex convex, rugose with tubercular asperities concentrically arranged, with long hairs circularly arranged around the flat area, ciliate over mouth, eyes oblong, thick, emarginated anteriorly, antennae inserted near eyes, with funicle of 5-articles, the first of which

largest, pear-form, about as long as the proximal four articles together, which are succeedingly shorter, club round, spatulate, on outer side with three distinct sutures each protruded in middle, on inner side, with two sutures each extremely protruded, apex spongy. Pronotum a little wider than long, widest before base, base scarcely bisinuate, not margined, basal angles round, sides scarcely edged, anteriorly gently curved and narrowed conjointly to widely rounded apical border; surface weakly nodose, boss behind the center, concentrically surrounded with strong asperities strongest near center, somewhat weaker to anterior border, behind which and both sides, sparcely set with hairs. Scutellum distinct, oblong elliptical, convex, polished. Elytra as wide as pronotum, and one half longer, base truncated, humeral angles rounded rectangular, sides parallel to middle, thence, in female, slightly widened, from 4/5 of length abruptly rounded to apex; snrface cylindrical, holizontal to 2/3 of length, then rather abruptly declined, humeral callosities small but distinct, with striae of very large, deep and round punctures, each planted with short hair, interstices very rugose with transverse wrinkles, to 1/3 of length, with a series of mediocre punctures sparsely set and each with very long and recurved aureous hair; declivity slightly convex, the area around center forming a heights, finely reticulate, not shiny, here with rows of punctures continuing from the horizontal surface of elytra and replaced by smaller ones, sutures and interstices slightly raised, with series of sparse minute tubercles instead of punctures, each with a long hair.

Length: 2.7-3.3 mm, width: 1.1-1.2 mm.

Habitat: Nagatani, Gihu pref. (Honshu), Japan.

Host trees: *Fagus crenata* (Honshu).

Holotype and allotype in the writer's collection, two syntypes are deposited in the U. S, National Museum. (Holotype and allotype bear labels Nagatani, Japan, June 11, 1954, J. MURAYAMA leg., on beech, *Pseudopoecilips pilosus* n. det. J. J. MURAYAMA).

This species coincides closely in form (according to description) with *Dryocoetes pilosus* Bldfd. and hitherto reported as such, but by the microscopic investigation on proventriculus, mouth parts, antenna and fore tibiae etc., it has been clearly proved that it differs from *Dryocoetes* and it should be transfered into this new genus. The correct position of *Dryocoetes pilosus* is not surely determined at present,

because the examination of the type specimens is not available. It is not in the collection of the U. S. Nat. Museum.

var. *brevipilosus* n. var.

Two specimens from Mt. Naidaijin, Kyushu (2♂♂, 18 I, 1933, MURAYAMA leg. ex *Tsuga sieboldi*) coincide well, in general shape with the above mentioned species, and differs from it in having front with short median line, antenna a little thick, elytra longer, 1.75 times of pronotum, with punctures weak, and the hairs very short and erect. (Type and syntype in the writers collection, bear labels Mt. Naidaijin Jan. 18, 1933. J. MURAYAMA leg. ex *Tsuga*. *Pseudo-Poecilips pilosus* var. *brevipilosus* n. var. Type No. 15).

Genus *Taphrorychus* EICHHOFF (1879)

Rat. Tom. (1879), p. 204; Europ. Borkenk. (1881), p. 203; - REITTER, Bestimm. -Tab. (1894), p. 85; ibid. (1913), p. 29, 92; - BLANDFORD, Trans. Ent. Soc. London (1894), p. 92; - TRÉDL, Ent. Bl. III (1907), p. 15; - HAGEDORN, Col. Cat. *Ipidae* (1910), p. 63; - HOPKINS, U. S. Dept. Agr. Rept. no. 99 (1915), p. 9; - NIIJIMA, Coll. Essays for Mr. Yasushi Nawa Commemoration of his 60 th Birthday (1917), p. 1; - SCHEERPELTZ & WINKLER Tierwelt Mitteleuropas, b. 5, lfg. 2, pt. 12 (1930), p. 258; - SPESSIVTZEFF, Bestimm - Tab. d. Borkenk. (1931), p. 89; - SCHIMITSCHEK, Schlüssel zur bestimm. d. wicht. forstl. schädl. Käfer (1937), p. 50-51; - SCHEDL, Arch. Naturgesch. (Leipzig) b. 7, h. 2, (1938), p. 158; Zentbl. f. Gesammtgeb. Ent. j. 2 h. i (1948), p. 43; - BALACHOWSKY, Faune de France, v. 50 (1949), p. 193; - Stark, Fauna USSR (1952), p. 63; - SOKANOVSKY, Bull. Mosk. Nat. Invest. Soc. Div. Bio. new ser. t. 59, n. 5 (1954), p. 18.

Body small, elongate, cylindrical slender form, length between 1.5-2.5 mm, brown or lighter colored, covered with long, thin and soft hairs. Head globular, concealed under pronotum, front slightly convex, granular and poorly ciliated in male, slightly convex dense with brush of yellow or white hairs in center in female; eyes oblong weakly emarginate anteriorly; antenna with funicles of 5-articles, all articles of cup-shape, the first large, longer than next two articles together. club orbicular, flat, lenticular, spatulate, with 3-curved sutures on outer surface, one or two sutures near apex on inner surface, among which the one distad very vague; maxilla with subcircular lobe, narrowed anteriorly and densely ciliated on insede border; labium with oblong quadrate mentum, on apical border of which inserted with a small obtuse tongue, labial palpus with 1st and 2nd joints of same length, 3rd very small. Pronotum as wide as long, or a little longer, base not mar-

gined, sides subparallel to middle, thence gradually conjointly rounded to apical border; surface convex, raised in middle, back of the raised part depressed, covered with weak granules arranged concentrically, weakened posteriorly and replaced in granular punctures, and ending in a punctured space before base. Scutellum small, shining. Elytra cylindrical, elongate, nearly double length of pronotum in general, posteriorly declined gently or abruptly, with regular punctured striae, the punctures on which generally very weak, vanished in some species, interstices also have very weak punctures irregualrly set, each puncture with very long, soft hair. Prothorax with a process for separating the fore-coxae; middle-and hind coxae are also separated.

Living under the bark of broad leaved trees. Seventeen species have been reported from the world, among which four are found from the said Region. They are strictly Palaearctic species.

Key to the Species of *Taphrorychus*

1. Apex of pronotum rounded. ……………………………………………………………2
   2. Body larger, pronotum as wide as long, with an indis tinct transverse elevation in middle behind which depressed laterally; elytra with rows of shallow punctures, interstices with a single row of fine, setigerous punctures, declivity with an impression on either side of sutures, its striae nearly obliterate. Length: 2.6 mm. ……………………………(1) *T. moestus* (BLDF.)(1894)
   2′. Body smaller, shorter than 2. mm; pronotum longer than wide, not gibbous, but the highest place is far before the middle; elytra with rows of large, deep, round punctures, interstices with a series of smaller punctures than those of rows, declivity with distinct striae of punctures, with deep impression on both sides of sutures. Length: 1.5-1.8 mm. (= *Dryocoetes pusillus* EGGERS, 1933 and STARK, 1952)……………………………(2) *T. ramicola* REITT.(1894)

1′. Prothorax guadrate, the apex obtuse, forming an angle with sides. ……………3
   3. Interstices of elytra not elevated towards apex. Length: 2.5 mm. ………… ……………………… (3) *T. dinoderoides* BLDF (1894)
   3′. Interstices of elytra elevated towards apex. Length: 2.0 mm. ……………… ……………………………(4) *T. apatoides* EICHH. (1879)

Notes on Species

1. *Taphrorychus moestus* (BLANDFORD), Trans. Ent. Soc. London (1894), p.96 (*Dryocoetes*).

Syn.:

Dryocoetes moestus BLDF. HAGEDORN, Col. Cat. *Ipidae* (1910), p. 67; Gen. Ins. *Ipidae* (1910), p.96;- MURAYAMA, Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ. 5(1954), p. 173, 202.

Distr.: Japan (Honshu).

Host trees: *Carpinus laxiflora* (Honshu).

A long time ago, this species was originally described by BLANDFORD as *Dryocoetes* (Subgen. *Tpahrorychus*) based on the LEWIS' collection from Nikko. The second specimen(♀)has been obtained from Ikaho, Gumma pref., Japan by M. KABE This seems a very rare species whose distribution is strictly limited to mountainous districts in Central Japan.

2. *Taphrorychus ramicola* REITTER, Bestimm.- Tab.(1894), p. 94.

Taphrorychus ramicola REITT. Bestimm. Tab. (1913), p. 97;- SOKANOVSKY, Bull. Moskow. Soc. Invest. Nat. Div. Biol. New ser. t. 59, n. 5(1954), p. 21.

Dryocoetes ramicola REITT.- HAGEDOPN, Col. Cat. *Ipidae* (1910), p. 67.

Dryocoetes pusillus EGGERS, Ent. Bl. j. 29, h. 1 (1933), p.7;- STARK, Fauna USSR (1952), p.324, 331, 332;- SOKANOVSKY, Bull. Moskow, Soc. Invest. Nat. Div. Biol. new ser. t. 59, n. 3 (1954), p. 21.

Distr.: Caucasus, Asia minor, Syria, Amur, Ussurie.

Host. trees: *Fagus silvatica* (Caucasus).

3. *Taphrorychus dinoderoides* (BLANDFORD) Trans. Ent. Soc. London (1894) p. 92,97. (*Dryocoetes*);- HAGEDORN, Col. Cat. *Ipidae* (1910), p. 66 (*Dryocoetes*),; Gen. Ins. *Ipidae* (1910), pl 96 (*Dryocoetes*);-MURAYAMA, Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ. n. 5 (1954), p. 202 (*Dryocoetes*).

Distr.: Japan (Kyushu).

Host trees: Unknown.

4. *Taphrorychus apatoides* (EICHHOFF), Ann. Soc. Ent. Belg. XVIII (1857), p. 201; Rat. Tom. (1879), p. 209 (*Taphrorychus*); - LEWIS, Cat. Col. Jap. Arch. (1879), p. 24;- HAGEDORN, Col. Cat. *Ipidae* (1910), p. 96 (*Dryocoetes*); Gen. Ins. *Ipidae* (1910), p. 96 (*Dryocoetes*);- MURAYAMA, Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ. n. 5 (1954), p. 202(*Dryoecoetes*).

Distr.: Japan.

Host treees: Unknown.

The two species above mentioned have no other report of collection since the original description has been published.

List of the Species of *Taphrorychus* in Another Regions

IV. Europe (Palaearctic Region excepting I).

1. *Taphrorychus alni* PFEFFER(1940), S.-Frans, Corsica.
2. *Taphrorychus bicolor* (HERBST.)(1793), France, Italy, Algeria. N.-and E.-Europe, N.-Africa.
3. *Taphrorychus bulmeriqui* KOLEN(1846), Mediterranian, Yugoslavia, Caucasus.
4. *Taphrorychus coronatus* EGGERS(1944), Tunisia.
5. *Taphrorychus cribripennis* EGGERS (1944), Algeria, Bosnia.
6. *Taphrorychus hirtellus* EICHHOFF (1879), Anatoria.
7. *Taphrorychus immaturus* REITTER (1913), Baltic amber.
8. *Taphrorychus lenkorans* REITTER (1913), Caspia.
9. *Taphrorychus mecedanus* REITTER (1913), Hungary.
10. *Taphrorychus minor* EGGERS (1923), Sardinia, Algeria, Caucasus.

*11. *Taphrorychus ramicola* (REITTER),(*Dryocoetes*), (1894), Asia minor, Syria.

12. *Taphrorychus schimitscheki* EGGERS(1940), Asia minor.
13. *Taphrorychus siculus* EGGERS(1908), Sicily.
14. *Taphrorychus villifrons* DUFOUR(1848), Britain, S.-France, Italy, Algeria, Tunis, Mediterranian, Black Sea, Bosnia, Srimia, Caucasus.

Total Number of the species of *Taphrorychus*

Region	Number of species	
	In total	common spp. excepted
I. I. N. F. E.	4	4
II. N.-America	—	—
III. S.-America	—	—
IV. Palaearctic (except. I)	14	12[1)]
V. Oriental R.	—	—
VI. Australian R.	—	—
VII. Ethiopian R.	—	—
Total		16

1) Fossil species is also excluded.

Genus *Poecilips* SCHAUFUSS(1897)

Berl. Ent. Zeitsh. XLII (1897), p. 110; -HAGEDORN, Deut. Ent. Zeit. b. 53(1909), p.743; Gen. Ins. *Ipidae* (1910), p. 111-112; Col. Cat. *Ipidae* (1910), p. 77; -SCHEDL, Ent. Ber. d. 10 n. 219 (1938), p.9-10; Ent. Bl. b. 47-48, h. 3(1952), p.160.

Syn.:

Dendrurgus EGGERS, Zool. Mededl. VII (1923), p. 144.

Thamnurgides HOPKINS, U. S. Dept. Agr. Rept. n. 99. (1915), p. 9, 45.

Body small, elongate, cylindrical, light brown to piceous black, shining, sparsely set with hairs; sculptures rugose, length, 1.6-2.8 mm. Head spherical, entirely concealed under pronotum, front convex or concave; eyes reniform, anteriorly more or less emarginate; antenna with funicle of 5-articles, club spatulate, round oval, with 2 distinct sutures: mandible strong, not toothed: labium elongate, quadrate. Pronotum slightly longer than wide, widest in the basal third of length, anteriorly rounded conjointly to apical border, which is widely rounded, base and sides edged. surface gently declined to apex, without boss, with rough asperities to the middle, behind which densely punctured. Scutellum small, shining, distinctly triangular. Elytra wider than pronotum, nearly one half longer or twice as long as pronotum, cylindrical or narrowed behind, surface with punctured striae, interstices with a series of small piligeorus punctures. Prothorax with very sharp protuberance so thin that the fore-coxae to touch each other; middle and hind coxae widely separated. Tibia with an anterior border straight and the posterior border widened to apex, toothed. apex truncated and toothed. Abdomen straight.

This genus has been described for the first time from Africa. Since then many species have been reported from almost of all other Regions. The total number of species is at present 106. As *Dendrurgus* EGGERS and *Thamnurgides* HOPKINS are recognized as the synonyms of *Poecilips* by the investigation by SCHEDL[1]) the specific number of these two genera is naturally included in those of *Poecilips*. In the Said Region 4 species are encountered.

Key to Species

1. Body distinctly elongate, elytra twice as long as pronotum, not wider than pronotum, surface with rows of rather large and shallow punctures. Length: about 2.0 mm.……………………………………………………………………………2

2. Anterior half of the surface of pronotum with low asperities concentrically

arranged, each elytral interstice with a row of piligerous tubercles denser on declivity. Length: 1.9-2.1 mm. ....(1) *P. oblongus* EGG.(1927)

2'. Entire surface of pronotum covered with minute punctures, anterior border of each pucture particularly in apical one third raised in a form somewhat scale-like, each elytral interstice with a row of piligerous punctures. Length: 2.0 mm. ....(2) *P. japonicns* EGG.(1926)[2]

1'. Body shorter, elytra one half longer than pronotum, or lesser; surface with striae of fine punctures. 3

3. Body larger, length: 1.7-2.3 mm. Elytra slightly wider than pronotum at base and one half longer, surface for posterior third convex and declivous, with rows of fine punctures throughout. ....(3) *P. nubilus* (BLDFD.)(1894)

3'. Body smaller. Length: 1.6 mm. Elytra wider than the base of pronotum and only one third longer, surface dilated and roundly declivous from one third of elytral length, with striae of punctures stronger and dilated at bases and weak and shallow towards apex. ....(4) *P. advena* (BLDFD.)(1894)

N.B. 1) Ent. Ber. d. 10, n. 219 (1938), p.9-10.

2) SCHEDL has suggesed (Ent. Bl. 1952, p. 160) that *P. japonicus* EGG. may be a synonym of *P. nubilus* BLDFD. According to the descriptions, two species seem to resemble closely each other in many points, but as EGGERS has stated in his description, *P. japonicus* closely allied to *P. oblongus* EGG. from Philippines, types of which are now in the collection of the U.S. National Museum. Examination of these types shows that it has an elongated form. its elytral length is just twice of pronotum and not wider; on the other hand the eleytra of *P. nubilus* noted as one half longer than pronotum. The punctures on pronotum and elytra are also described as different ones in two descriptions. The union of two species, therefore, should not be determined unless a direct comparison has been done.

Notes on Species

1. *Poecilips oblongus* EGGERS. Phil. Jour. Scie. v. 33, n. 1(1927), p. 83-84.

Distr.: Philippines (Luzon), Japan (Kyushu).

Host trees: *Camellia sasanqua* (Japan).

Two examples were sent for determination. These were collected from Koyama, Kagoshima pref. Japan, ex *Camellia*, by M. KABE (1 X, 1954). It is the first record from Japan. Determined after comparison with types.

2. *Poecilips japonicus* EGGERS, Ent. Bl. j. 22, h. 4 (1926), p. 145.

SCHEDL, Ent. Bl. j. 47-48, (1651-52), p. 160; - MURAYAMA, Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ. 5 (1954), p. 200.

Distr.: Japan (Honshu).

Host trees: *Pinus* sp.

3. *Poecilips nubilus* (BLANDFORD), Trans. Ent. Soc. London (1694), p. 65 (*Dryocoetes*)

SCHEDL, Ent. Bl. j. 47-48 (1951-52), p. 160 (*Poecilips*).

Dryocoetes nubilus BLANDFORD, HAGEDORN, Gen. Ins. *Ipidae* (1910), p. 96; Col. Cat. *Ipidae* (1910), p. 67; - MURAYAMA, Jour. Chosen Nat. Hist. Soc. n. 11 (1630), p. 21, 23; Ann. Zool. Jap, v. 13, n. 2 (1931), p. 40; Tenthredo, v. 1. n. 4 (1937), p. 375; Matsumushi, v. 3, n. 2 (1949), p. 101; Trans. Shikoku Ent. Soc. 3. (5/6) (1953), p. 154; Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ. 4 (1953), p. 15; ibid. 5 (1954) p. 173, 202; ibid, 6 (1955), p. 99, 104; - BEESON, Ind. Forest Rec. (N. S.), Ent. v. 5, n. 3 (1939), p. 300.

Distr.: Japan (Kyushu, Honshu), Korea.

Host trees: Unknown.

4. *Poecilips advena* (BLANDFORD), Trans. Ent. Soc. London (1894), p. 100 (*Coccotrypes*).

Coccotrypes advena BLDFD. Hagedorn, Col. Cat. *Ipidae* (1910), p. 68; Gen. Ins. *Ipidae* (1910), p. 94; - MURAYAMA, Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ. 5 (1954), p. 202.

Thamnurgides advena BLADFD. EGGERS, Ent. Nachrichtsblatt, b. 3, h. 4 (1929), p. 112.

Poecilips advena (BLDFD.), SCHEDL, Tijdschr. v. Ent. d. 91 (1948-49), p. 113.

Distr.: Japan (Kyushu).

Host trees; Unknown.

List of the Species of *Poecilips* in the Other Regions

II. North America.

1. *Poecilips caraibicus* SCHEDL (1952), Guadeloupe.

2. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *cubanus* (EGGERS) (1934), Cuba.

*3. *Poecilips eggersi* SCHEDL(1952), Guadeloupe.

*4. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *indicus* (EGGERS) (1934), Puerto Rico.

5. *Poecilips rhizophorae* EGGERS(1923), Imported.

III. South Ameria.

1 *Poecilips nuciferus* SCHEDL(1938), Germ. -Guinea.

V. Oriental Region.

1. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *altrenatus* (EGGERS)(1927), Sumatra.

2. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *aspericoides* BEESDN(1939), Assam, Tonkin.

3. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *ater* (EGGERS)(1928), Sumatra.

4. *Poecilips aterrimus* SCHEDL(1953), Malacca, Java.

5. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *bambusae* (BEESON)(1929), Burma, Malacca.

6. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *barbatus* (SCHEDL)(1934), Malaya, Java.

7. *Poecilips* (*Dendrurgus*) *borneensis* (EGGERS)(1923), Borneo (Sarawak).

8. *Poecilips brevior* EGGERS(1927), Sumatra, Philippines.

*9. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *brevipilosus* (BEESON)(1939), Darjeeling, Australia.

10. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *calapanus* (EGGERS)(1927), Mindro, Calapan.

11. *Poecilips* (*Thamnurgides*, *Dendrurgus*) *cardamomi* (SCHAUFUSS)(1905) Ceylon, Indomalaya.

12. *Poecilips* (*Thamnurgibes*, *Dendrurgus*) *carinensis* (EGGERS)(1923) Burma.

13. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *cinnamomi* (EGGERS)(1936) India, Ceylon, Selangor.

14. *Poecilips confertus* SCHEDL(1942), Java.

15. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *corticus* (BEESON)(1929), India.

16. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *depressus* (EGGERS)(1927), Luzon.

17. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *dipterocarpi* (BEESON)(1939), Assam.

18. *Poecilips* (*Dendrurgus*) *elongatus* (EGGERS)(1923), Mentawi Is.

19. *Poecilips fallax* EGGERS(1927), Java, Malaya, Selangor, Pahang.

20. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *gedeanus* (EGGERS)(1936), Java.

21. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *glandis* (BEESON)(1939), Bengal.

22. *Poecilips granulicauda* SCHEDL, Selangor, Pahang.

23. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *himalayensis* (BEESON)(1939), Darjeeling.

*24. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *indicus* (EGGERS)(1934) Selangor, Kepong, Mysore, Puerto Rico.

25. *Poecilips* (*Thamnurgides*, *Dendrurgus*) *jacobsoni* (EGGERS)(1923) Kelantan, Sumatra.
26. *Poecilips klapperichi* SCHEDL(1953), Fukien, Kuantan.
27. *Poecilips linearis* EGGERS(1941), Fukien.
28. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *litoralis* (BEESON)(1939), Bengal, Andaman Is.
29. *Poecilips longior* EGGERS(1927), Luzon.
30. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *masoni* (BEESON)(1939), India.
31. *Poecilips medius* EGGERS(1927), Luzon.
*32. *Poecilips* (*Thamnurgides*, *Dendrurgus*) *minor* (EGGERS)(1923), Java, New Guinea.
33. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *monoceros* (BEESON)(1939), Assam.
34. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *nepheli* (EGGERS)(1936), Java, Malaya.
35. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *nitidipennis* (SCHEDL)(1950), Java, Malaya.
36. *Poecilips* (*Thamnurgides*, *Dendrurgus*) *nitidus* (EGGERS)(1923), Sumatra.
*37. *Poecilips oblongus* EGGERS(1927) Luzon, Japan.
38. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *opacifrons* (BEESON)(1939), Bengal, Assam.
39. *Poecilips parvus* BEESON(1939), India.
40. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *pernitidus* (EGGGES).
*41. *Poecilips* (*Thamnurgides*, *Dendrurgus*) *philippinensis* (EGGERS) (1923), India, Malaya, Auatralia.
42. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *punctatus* (EGGERS)(1927) Mindoro, Subuan.
*43. *Poecilips* (*Thamnurgides*, *Dendrurgus*) *rhizophorae* (EGGERS)(1923), Java, Sumatra, N.-America.
44. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *rubidus* (BEESON)(1939), Bangal, Assam.
45. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *rugicollis* (EGGERS)(1924), Burma.
46. *Poecilips salakensis* SCHEDL(1939), Java.
47. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *shanorm* (EGGERS)(1939), Burma.
48. *Poecilips* (*Thamnurgides*, *Dendrurgus*) *similis* (EGGERS)(1939).
49. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *striatus* (EGGERS)(1939).
50. *Poecilips subaplanatus* (SCHEDL)(1942), Java.
51. *Poecilips subcylindricus* SCHEDL(1942), Java.
52. *Poecilips subnitidus* SCHEDL(1954), Java.
*53. *Poecilips* (*Dendrurgus*) *sundaensis* (EGGERS)(1923) Sumatra, Samoa.

54. *Poecilips* (*Thamnurgides*, *Dendrurgus*) *ternatensis* (EGGERS)(1923), Sumatra, Ternate.

55. *Poccilips tunggali* SCHEDL(1942), Pahang.

56. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *uniseriatus* (EGGERS)(1936), Java.

57. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *variabilis* (BEESON) Selangor.

58. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *vateriae* (BEESON)(1939), Madras.

*59. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *vicarius* (BEESON)(1939), Bengal, Assam, Java.

60. *Poecilips* (*Thamnurgides*, *Dendrurgus*) *vulgaris* (EGGERS)(1923), New Guinea, Borneo, Sumatra, Indomayala, Burma.

VI. Australian Region.

*1. *Poecilips brevipilosus* BEESON(1939), Darjeeling, Australia.

2. *Poecilips creber* SCHEDL(1955), New Guinea.

3. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *cyperi* BEESON Samoa, Upolu.

4. *Poecilips fijianus* SCHEDL(1942), Fiji.

5. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *insularis* (EGGERS)(1939), Fiji.

6. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *longicollis* (EGGERS(1927), New Guinea.

7. *Poecilips minimus* SCHEDL(1955), New Guinea.

*8. *Poecilips minor* EGGERS(1927), New Guinea, Java.

9. *Poecilips minutissimus* SCHEDL(1955), New Guinea.

10. *Poecilips* (*Dendrurgus*) *morokensis* (EGGERS)(1923), New Guinea.

11. *Poecilips* (*Thamnurgides*, *Dendrurgus*) *papuanus* EGGERS(1923), New Guinea.

*12. *Poecilips* (*Dendrutgus*) *philippinensis* EGGERS(1927), Philippines, New Guinea.

*13. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *persicae* (HOPKINS)(1915), Honolulu, g. type. of *Thamnurgides*.

14. *Poecilips queenslandi* SCHEDL(1942), Queensland.

15. *Poecilips regularis* SCHEDL(1955), New Guinea.

16. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *setosus* (BEESON)(1939), Samoa.

17. *Poecilips* (*Dendrurgus*) *similis* (EGGERS)(1923), New Guinea.

18. *Poecilips spinipennii* SCHEDL(1955), Mew Guinea.

19. *Poecilips subacuminatus* EGGERS(1927) Germ.-New Guinea.

*20. *Poecilips* (*Thamnurgides Dendrurgus*) *sundaensis* (EGGERS)(1929), Samoa, Sumatora.

21. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *tahitensis* (BEESON)(1933), Tahiti, Society Is.

22. *Poecilips tapatapaoanus* SCHEDL(1951), Samoa.
23. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *ternatensis* (EGGERS)(1927), Sumatra.
24. *Poecilips* (*Thamnurgides*) *tutuilensis* (BEESON)(1929), Samoa, Tutuila.
*25. *Poecilips* (*Thamnurgides*, *Dendrurgus*) *vulgaris* (EGGERS)(1923), New Guinea, Malaya.

VII. Aethiopian Region.

1. *Poecilips bambusanus* EGGERS(1940), Congo.
2. *Poecilips confusus* EGGERS(1920), Congo.
3. *Poecilips congonus* EGGERS(1927), Congo.
4. *Poecilips conspiciendus* (SCHEDL).
5. *Poecilips cylindricus* EGGERS(1927) Belg.-Congo.
6. *Poecilips grandis* EGGERS(1927), Belg. -Congo.
7. *Poecilips imitans* EGGERS(1932), Congo.
8. *Poecilips intermedius* EGGERS(1932), Congo.
9. *Poecilips latior* EGGERS(1940), Belg.-Congo.
*10. *Poecilips persicae* HOPKINS(1915),
11. *Poecilips rotundicollis* EGGERS(1927), Congo, Gold Coast.
12. *Poecilips rugulosus* EGGERS(1932), Congo.
13. *Poecilips sanio* SCHAUFUSS(1897), Belg.-Congo.
14. *Poecilips sierraleonensis* EGGERS(1932), Sierra Leon, W.-Africa.
15. *Poecilips sparsepilosus* EGGERS(1940), Congo.
16. *Poecilips subtuberculatus* EGGERS(1940), Congo.

Total Number of the Species of *Poecilips*

Region	Number of species	
	In total	Except. spp. in common
I. N. F. E.	4	4
II. N.-America	5	5
III. S.-America	1	1
IV. Palaearctic (except. I)	0	0
V. Oriental R.	60	57
VI. Australian R.	25	20
VII. Ethiopian R.	16	15
Total		102

Distribution of Number of Species in Each Region

(*Dryocoetinae*)

Genera	Region							In the world
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
1. *Dryocoetes*	20	16	5	10	23	7	10	88
2. *Coccotrypes*	2	9	9	3	17	7	14	45
3. *Pseudopoecylips*	3	—	—	—	—	—	—	3
4. *Taphrorychus*	4	—	—	14	—	—	—	16
5. *Poecilips*	4	5	1	—	60	25	16	102
Total	33	30	15	27	100	39	40	104

ERRATA

Page	Line	
582	5	*Grehni* read *Glehni*
590	22	enunerated read enumerated
592	2-3	elytra nearly read elytral length nearly
595	14	as wids as read as wide as
601	14	*Dsyocoetes* read *Dryocoetes*
〃	21	Coucasus read Caucasus
〃	29	Cost distr. read Coast distr.
603	4	*Larixleptolepis* read *Larix leptolepis*
611	16	*Coccotrypee* read *Coccotrypes*
613	1	all. other read all other
614	27	sidesn ot read sides not
616	last line	lined read line
617	〃	allotype. Syntype read Syntype
618	1	Asaohankaide read Asanohakaede
621	33	insede read inside
622	27	guadrate read quadrate
624	5	Regions read Region
〃	22	Srimia read Krimia
632	10	104 read 254

THE GENUS MATSUMURAJA SCHUMACHER IN JAPAN, WITH A DESCRIPTION OF THE STEM-MOTHER OF M. RUBIFOLIAE (TAKAHASHI)

(HEMIPTERA, APHIDIDAE)

By

Magoshiro MORITSU*

The genus *Acanthaphis* was established by Dr. S. MATSUMURA(1918) with *A. rubi* as the type, a species which occurs on the plants belonging to the genus *Rubus*. However, this generic name was preoccupied by *Acanthaphis* DEL GUERCIO. Accordingly, Dr. SCHUMACHER proposed a new generic name *Matsumuraja* (1921) instead of *Acanthaphis* MATSUMURA. This genus comprises an insect group interesting from the morphological standpoint and also, particularly for Japanese Entomologists, from the distribution in Japan and Formosa.

Until today two species of this genus: *M. rubi* (MATSUMURA, 1918) and *M. rubifoliae* (TAKAHASHI, 1922) are known from Japan and found exclusively on the plants belonging to the genus *Rubus*. Recently, the writer examined the specimens of *M. rubifoliae* taken on a plant[1] at Mt. Hikosan by Dr. T. ESAKI and Dr. K. YASUMATSU. This paper deals with a description of stem-mother of *M. rubifoliae* and a new record of the host plant concerned.

The writer expresses his heartiest thanks to Dr. T. ESAKI and Dr. K. YASUMATSU who have kindly put their precious collection at his disposal.

Matsumuraja rubi (MATSUMURA)

1918 *Acanthaphis rubi* MATSUMURA, Trans. Nat. Hist. Soc., Sapporo, vii, p. 15.

1921 *Matsumuraja* SCHUMACHER, Zool. Anz., liii, p. 176.

1933 *Matsumuraja rubi* SHINJI, Kontyu, vii, p. 270.

1941 *Matsumuraja ribi* (sic) SHINJI, Monogr. Japanese Aphids, p. 888.

This species was recorded from Miyakonojo and Kagoshima districts by the

---

1) The specific name of this plant was not reported by the collecters.

*Assistant Professor (Entomological Laboratory, Faculty of Agriculture, Yamaguti University)

late Dr. SHINJI for the first time in Kyushu. It was also reported by him that the species occurs on some wild strawberries in Kyushu and the gooseberry in the northern part of Honshu and Hokkaido. Now, however, according to the writer's observations the species recorded from Kyushu seems to be *M. rubifoliae*.

M. rubicola (TAKAHASHI) 1927, *M. formosa* (TAKAHASHI) 1925, described from Formosa by Dr. TAKAHASHI, are so similar to this species that they appear to be synonymous.

Host plants: *Rubus* spp.

Distr.: Japan (Hokkaido, Honsyu, Kyushu?)

Matsumuraja rubifoliae (TAKAHASHI)

1922 *Neophorodon rubi* TAKAHASHI, Proc. Ent. Soc. Wash., xxiv, p. 204.

1923 *Neophorodon rubi* TAKAHASHI, Dept. Agr. Gov., Res. Inst., Formosa, Rept. no. 4, p. 17, 84.

1924 *Neophorodon rubi* TAKAHASHI, Dept. Agr. Gov., Res. Inst., Formosa, Rept. no. 10, p. 35, 105.

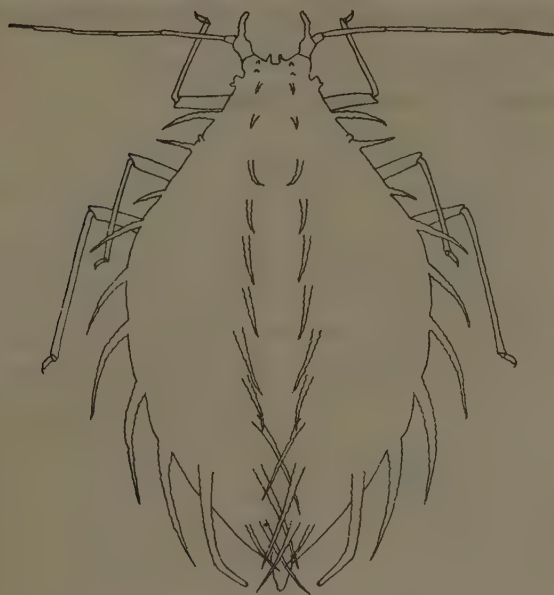
1930 *Neophorodon rubi* TAKAHASHI, Trans. Nat. Hist. Soc., Formosa, xx, p. 321.

1931 *Matsumuraja rubifoliae* TAKAHASHI, Dept. Agr. Gov., Res. Inst., Formosa, Rept. no. 53, p. 78.

This species was recorded from Kyoto by Dr. TAKAHASHI for the first time in Japan without the name of host plant. Since then, however, the species was not reported from any district. The writer has often observed in summer this species occuring on *Rubus* sp. in many parts of Kyushu. Recently the writer examined the good specimens of this species collected by Dr. T. ESAKI and Dr. K. YASUMATSU on *Clethra barvinervis* at Mt. Hikosan. The specimens consist of some stem-mothers and many winged parthenogenetic individuals of the second generation which seem to migrate to *Rubus* in spring season.

According to his text figures on page 737 of the Monograph of Japanese *Aphididae* published in 1941, *Amphorophora ichigo* described by Dr. SHINJI in 1922 seems to be synonymous with this species. However, his text figures on page 736 of the same publication show that this species differs from the species mentioned above.

Host plants: *Rubus* sp., *Clethra barvinervis*.

Distr.: Japan (Honshu, Kyushu), Formosa.

Stem-mother of *Matsumuraja rubifoliae*

Stem-mother: Apterous. Body reddish brown. Eyes and ocular tubercles reddish brown. Antennae brownish yellow, distal part of the third to fifth segments and the entire surface of sixth segment black. Body tubercles are concolous with the body. Cornicles and cauda pale yellow, in some specimens the former is dusky on the apex. Hind legs are pale yellow, the tarsi dusky entirely. (Colour is based on the specimens preserved in alcohol). Body large, oval, head small, with two pairs of small dorsal tubercles each of which terminated with a short capitate hair. Ocular tubercles present. Frontal tubercles developed, with a short capitate hair on the inner side. Antennae are six-segmented, the first segment is much larger than the second, with a long tubercle on the infero-apical part. The third without secondary sensorium. The length of each segment is as follows: III, 0.42 mm, IV, 0.25 mm, V, 0.31 mm, VI, 0.22 mm + 0.29 mm. The rostrum extends to the second

coxae. The thorax and abdomen are set with some long tubercles as figured. Each tubercle has one or two short capitate hairs. Cornicles are imbricated, slender, curved inwardly. Cauda is short, conical, with three to four bristles on the dorsum. Legs are short.

Body 3.50 mm. Cornicle 0.72 mm. Cauda 0.24 mm.

NOTES ON FUNGI FROM WESTERN JAPAN (2)

By

Iwao HINO* and Ken KATUMOTO**

17. *Asterina daphniphylli* YAMAMOTO

(Sci. Rep. Hyogo Univ. Agr., Vol. 2, Ser. Agr. Biol., p. 34, 1956)

Epiphyllous, sparse or gregarious, circular, black, 3~6 mm diam.; mycelium irregularly reticulate; hyphae somewhat undulate, oppositely or alternately ramose, brownish, 6~7μ broad; hyphopodia alternate, sometimes lateral, subcylindrical, straight or frequently curved, continuous, rounded at apex, 9.8~13.7×5~6μ; ascomata gregarious, rotundate, 150~240μ diam.; contex radiate, dehiscent at apex, dark brown; asci subglobose, oval or obovate, with 8 spores, lacking paraphyses, 49.6~68.5×39.1~48.9μ; ascospores ovate-oblong or oblong, 1-septate, rounded at apex, constricted, hyaline at first, then brownish, guttate, 49.6~68.5×39.1~48.9μ.

Fig. 1. *Asterina daphniphylli*
A. hyphae and hyphopodia
B. ascoma C. asci D. ascospores

Hab. on the leaves of *Daphniphyllum teijsmanni* (Hime-yuzuriha). Hiki, Prov. Tôtômi (April, 1930. K. HARA—Herb. NSM, 209406); Udo, Prov. Hyûga (March 3, 1955. K. KATUMOTO).

Distrib. Formosa. New to the flora of Japan.

---

*Professor of Plant Pathology (Laboratory of Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Yamaguti University)

**Research assistant (Laboratory of Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Yamaguti University)

Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ., No. 8, 1957

18. *Asterina aspidii* (P. HENNINGS) THEISSEN

(K.K. Zool.-Bot. Ges. Wien, Bd. II, Heft 3, s. 75~76, 1913)

Syn. *Asterella aspidii* P. HENNINGS in Hedwigia, 43, p. 141, 1904.

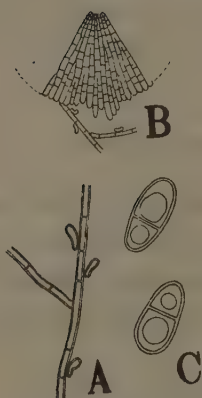



Fig. 2.
Asterina aspidii
A. hyphae and hyphopodia
B. ascoma
C. ascospores

Epiphyllous, circular, sparse, fuligineous, 2~5 mm diam.; mycelium very scanty; hyphae straight, slender, alternately ramose, brownish, 3~4 μ broad; hyphopodia alternate, botuliform, continuous, rounded at apex, sparse, rather few, 8~11 ×4~5μ; ascomata scutiform, round or elliptic, sometimes conjugated, brown, 60~130 μ diam.; asci oval, 8-spored, with no paraphyses, 25.4~29.3×19.9~23.8μ; ascospores elliptic, 1-septate, constricted rounded at both ends, hyaline at first, then brownish, guttate, 14.5~16.3×7.8~9.8μ.

Hab. on the leaves of *Cyrtomium falcatum* var. *fortunei* (Yabusotetu). Mt. Gesan Prov. Nagato (Nov. 4, 1956. K. KATUMOTO).

Distrib. Japan (Sikoku—Prov. Tosa). New to the flora of Honsyû.

19. *Calothyrium caricifoliicolum* HINO et KATUMOTO, spec. nov.

Ascomatibus epiphyllis, rotundatis, scutiformibus, superficialibus, sparsis, 250~350μ diam.; contextu radiato, centro ostiolato, brunneo; hyphis nascentibus, leviter ramosis, hyalinis, septatis, 3~4μ crassis, non hyphopodiatis; hymeniis unicis; ascis clavatis, apice rotundatis, base attenuatis, octosporis, 58.7~74.3×13.7~16.3μ; paraphysibus filiformibus, apice paulo capitatis, simplicibus, 2~2.5μ crassis; ascosporidiis fusoideis, fusoideo-oblongis vel oblongis, 1-septatis, non constrictis, apice utrinque obtusis, hyalinis, guttatis, 15~17×5.5~6.0μ.

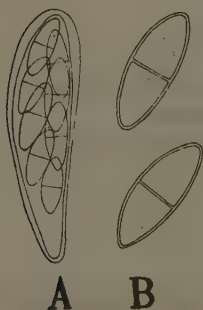



Fig. 3. *Calothyrium caricifoliicolum*
A. ascus B. ascospores

Hab. on the leaves of *Carex matsumurae* (Kinokunisuge). Kominase Isl., Prov. Suô (Aug. 13, 1956. K. KATUMOTO—Type).

Distrib. Endemic.

20. *Echidnodella rapanaeae* HINO et KATUMOTO, spec. nov.

Maculis epiphyllis, rotundatis, dein leviter irregularibus, atris, 0.6～1.8 cm diam.; hyphis paucis, irregulariter reticulatis, undulatis, brunneis, 4～5μ crassis, non hyphopodiatis; ascomatibus gregariis, superficialibus, linearibus, curvatis, 300～1000μ longis, 150～200μ latis; contextu radiato; ostiolis dehiscentibus, linearibus; hymeniis unicis; ascis globosis, ellipsoideis vel obovatis, apice crassiparietalibus, octosporis, non paraphysatis, 25.4～39.1×22.8～29.3μ; ascosporidiis oblongis, fusoideis vel oblongo-fusoideis, 2-locularibus, inaequalibus, ad septa constrictis, apice utrinque rotundatis, primo hyalinis, mox brunneis, 21.8～26.7×6.5～8.4μ.

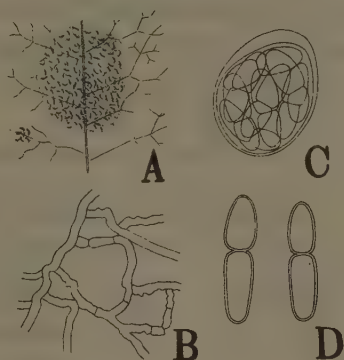



Fig. 4. *Echidnodella rapanaeae*
A. ascomata　B. hyphae
C. ascus　D. ascospores

Hab. on the leaves of *Rapandea neriifolia* (Taimin-tatibana). Onoaida, Yaku Isl., Prov. Oosumi (Aug. 8, 1955. K. KATUMOTO—Type).

Distrib. Endemic.

21. *Dictyothyrina cauliperda* HINO et KATUMOTO, spec. nov.

Hyphis non visis; ascomatibus superficialibus, gregariis, scutiformibus, rotundatis, 200～300 diam.; contextu parenchymatico, irregulari, poro centrali dehiscente, cum margine leviter radiato et fimbriato, brunneo vel atro-brunneo; hymeniis unicis; ascis primo subglobosis, ellipsoideis, oblongis vel ovato-oblongis, dein elongatis et clavato-fusoideis, apice rotundatis et crassiparietalibus, base brevissime stipitatis, octosporis, 52.2～60.3×22.8～27.7μ,

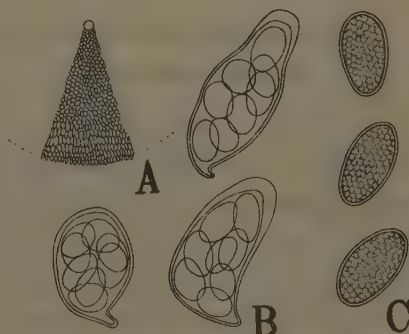



Fig. 5. *Dictyothyrina cauliperda*
A. ascoma　B. asci
C. ascospores

paraphysibus numerosis, filiformibus, simplicibus, apice paulo capitatis, ca. 3μ crassis; ascosporidiis ellipsoideis, oblongis, obovatis vel obovato-oblongis, unicellularibus, apice utrinque rotundatis, hyalinis, guttulatis, 15.3～21.4×9.1～11.7μ.

Hab. on the dead stems of *Smilax china* (Sarutori-ibara). Kominase Isl., prov. Suô (Aug. 13, 1956. I. HINO—Type).

Distrib. Endemic.

22. *Micropeltis fumosa* HINO et KATUMOTO, spec. nov.

Hyphis non visis; ascomatibus epiphyllis, superficialibus, sparsis, scutiformibus, rotundatis, 190～260μ diam.; contextu parenchymatico, irregulari, centrali ostiolato, brunneo; hymeniis unicis; ascis obclavatis, apice rotundatis, base breviter stipitatis, octosporis, 65.2～71.7×9.1～10.7μ; paraphysibus numerosis, filiformibus, simplicibus, 60～70×1μ; ascosporidiis cylindraceis vel cylindro-fusoideis, distichis, 3-septatis, non constrictis, apice utrinque obtusis vel rotundatis, hyalinis, 16.6～19.7×3.3～4.2μ.

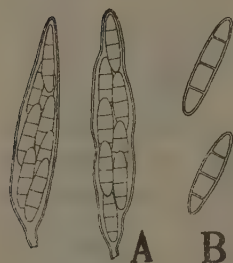



Fig. 6. *Micropeltis fumosa*
A. asci B. ascospores

Hab. on the leaves of *Neolitsea aciculata* (Inugasi). Kosugidani, Yaku Isl., Prov. Oosumi (Aug. 5, 1955. K. KATUMOTO—Type).

Distrib. Endemic.

23. *Micropeltis yakusimensis* HINO et KATUMOTO, spec. nov.

Ascomatibus epiphyllis, sparsis, solitariis, in maculis leviter decoloratis sitis, superficialibus, scutiformibus, atris, rotundatis, unilocularibus, 100～180μ diam., 50～60μ alt.; contextu parenchymatico, reticulato, brunneo; ostiolis rotundatis, apicibus, 10～15μ diam.; margine tenui, interdum paulo radiato; ascis clavatis, numerosis, apice rotundatis, saepe paulo truncatis, base breviter stipitatis, octosporis, 58.7

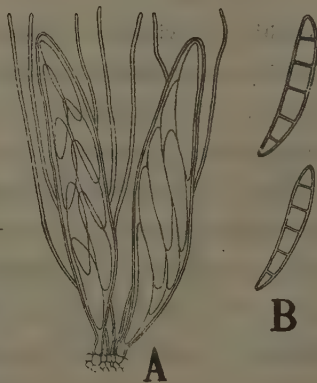



Fig. 7. *Micropeltis yakusimensis*
A. asci B. ascospores

~81.5×10.4~13.2μ; paraphysibus, filiformibus, simplicibus, 65~85×1μ; ascosporidiis distichis, fusoideis vel oblongo-fusoideis, 5-septatis, non constrictis, apice utrinque obtusis, saepe curvatis, guttulatis, hyalinis, 23.8~27.7×3.9~5.0μ.

Hab. on the leaves of *Rapanaea neriifolia* (Taimin-tatibana). Onoaida, Yaku Isl., Prov. Oosumi (Aug. 8, 1955. K. KATUMOTO—Type).

Distrib.　Endemic.

24. *Meliola actinodaphnis* HINO et KATUMOTO, spec. nov.

Coloniis amphiphyllis, plerumque hypophyllis, orbicularibus vel irregularibus, interdum confluentibus, leviter velutinis, 2~8mm diam.; mycelio dense reticulato; hyphis irregulariter undulatis, opposite vel alterne ramosis, atro-brunneis. 8~10μ crassis; hyphopodiis capitatis alternis, clavatis vel cylindraceis, interdum curvatis, 2-locularibus, cellulis superius ellipsoideis, oblongis vel subglobosis, apice rotundatis, 15.6~20.2×13.0~17.0μ; cellulis inferioribus 6.8~9.7×9.1~11.4μ; setis mycelialibus erectis vel paulo curvatis, apice acutis, interdum bifurcatis et iterum ad apicem bidenticulatis, 350~850μ longis, ad basim 9~12μ crassis; dentibus 3~17μ longis; peritheciis gregariis, globosis, fuligineis, 180~220μ diam.; ascis ovoideis, breviter stipitatis, apice rotundatis, typice bisporis, sed plerumque monosporis, 48~70×23~35μ; ascosporidiis oblongis vel ellipsoideo-oblongis, apice utrinque rotundatis, 4-septatis, paulo constrictis, brunneis, guttatis, 41~57×16~23μ.

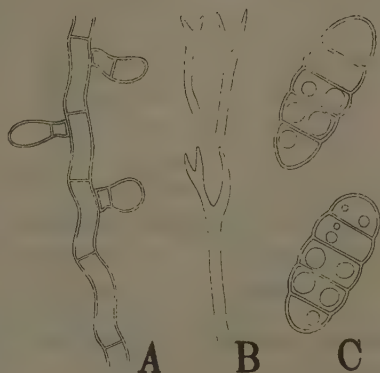



Fig. 8. *Meliola actinodaphnis*
A. hypha and hyphopodia
B. mycelial setae　C. ascospores

Hab. on the leaves of *Actinodaphne lancifolia* (Kagonoki). Oouti-tyô, Prov. Suô (Oct. 1, 1956. I. HINO—Type); Mt. Gesan, Prov. Nagato (Nov. 4, 1956. K. KATUMOTO).

Distrib.　Endemic.

25. *Meliola tanakaeana* HINO et KATUMOTO, spec. nov.

Coloniis hypophyllis et caulicolis, sparsis, irregularibus, atris, 3~10 mm diam; mycelio laxe reticulato, ex hyphis undulatis, opposite vel irregulariter ramosis, fuscis, 8~9μ crassis, cum cellulis 29.3~45.7μ longis; hyphopodiis capitatis alternis vel rare unilateralibus, frequenter curvatis, cellulis superioribus oblongis vel ellipsoideis, interdum irregularibus, apice rotundatis, 19~23×8~10μ, cellulis inferioribus breviter cylindraceis, 6.5~9μ, longis; setis mycelialibus non copiosis, praecipue perithecia in circulum circumdantibus, rectis vel leviter curvatis, simplicibus, apice acuminatis, atris, 290~550μ longis, ad basim 8~10.5μ crassis; peritheciis subglobosis, glabris, scabris, brunneis, 160~240μ diam.; ascisnon visis; ascosporidiis oblongis, apice utrinque rotundatis, 4-septatis, ad septa constrictis, brunneis, 45.0~48.5×13.7~23.8μ.

Fig. 9. *Meliola tanakaeana*
A. mycelium B. hypha and hyphopodia
C. mycelial seta D. ascospores

Hab. on the leaves and twigs of *Symplocos tanakae* (Hirobanomimitubai). Onoaida, Yaku Isl., Prov. Oosumi (Aug. 8, 1955. K. KATUMOTO—Type).

Disrib. Endemic.

The present species is distinguishable from *Meliola symplocicola* YAMAMOTO or *Meliola symplocacearum* YAMAMOTO in respects of the shapes of hyphopodia and mycelial setae, and from *Meliola symploci* YAMAMOTO in respects of the shapes of hyphopodia and ascospores.

26. *Meliola australis* HINO et KATUMOTO, spec. nov.

Maculis epiphyllis, orbicularibus vel irregulariter effusis, atris; mycelio irregulariter ramoso, ex hyphis brunneis, 6~7μ crassis, cum cellulis 23~32μ longis;

hyphopodiis capitatis alternis, interdum oppositis, curvatis, cellulis superioribus oblongis, apice rotundatis, 15.3~19.6×8.9~13.0μ, cellulis inferioribus cylindricis, 6~8×9~10μ; setis mycelialibus simplicibus, rectis vel plerumque leviter curvatis, apice acuminatis, atris, 200~300×9~11μ; peritheciis sparsis, globosis, glabris, scabris, brunneis, 130~200μ diam; ascis non visis; ascosporidiis oblongis, 4-septatis, ad septa constrictis, apice utrinque acuminatis vel obtusis, brunneis guttatis, 51.4~63.8×11.7~16.6μ.

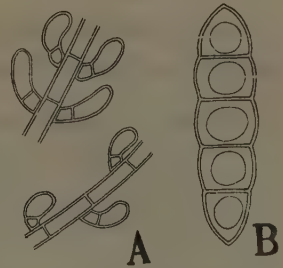



Fig. 10. *Meliola australis*
A. hyphopodia
B. ascospore

Hab. on the leaves of *Rapanaea neriifolia* (Tai-min-tatibana). Onoaida, Yaku Isl., Prov. Oosumi (Aug. 8, 1955. K. KATUMOTO—Type).

27. *Physalospora erycibes* SAWADA
(Descr. Cat. Formosan Fungi, IX, p. 13, Pl. I, fig. 14, 1943. nom. seminud.)

Maculis sparsis, orbicularibus, saepe irregulariter conjunctis, pallide luteo-brunneis vel pallide brunneis, cum margine indistincto, 4~12mm diam.; peritheciis gregariis, submersis in hymenio, ovoideis, ovato-oblongis, oblongis vel subglobosis, apice ostiolatis et erumpentibus, 300~420×250~400μ; contextu coriaceo, luteo-brunneo, apice atro-brunneo, 15~20μ crasso; ascis cylindraceis, apice rotundatis, base attenuatis et breviter stipitatis, octosporis, 130~165×9.8~13.7μ; paraphysibus filiformibus, simplicibus, 2~3μ crassis; ascosporidiis oblique monostichis, oblongis, ellipsoideis vel fusoideo-oblongis, apice utrinque rotundatis, unicellularibus, hyalinis, guttulatis, 11.4~

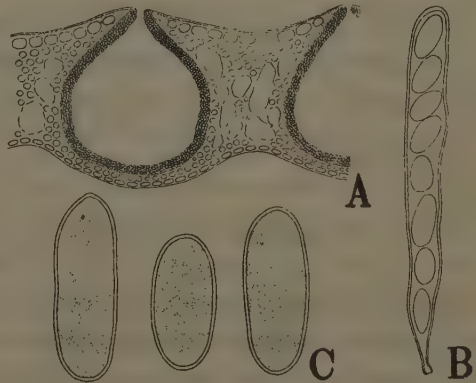



Fig. 11. *Physalospora erycibes*
A. perithecium B. ascus
C. ascospores

22.6×7.2∼9.1μ.

Hab. on the leaves of *Erycibe henryi* (Horuto-kazura). Anbô, Yaku Isl., Prov. Oosumi (Aug. 9, 1955, K. KATUMOTO).

Distrib. Formosa. New to the flora of Japan.

28. *Metasphaeria epimediicola* HINO et KATUMOTO, spec. nov.

Peritheciis subcuticularibus, sparsis vel leviter gregariis, coriaceis, nigris, oblongis. oblongo-fusoideis, fusoideis vel subrotundatis, 0.3∼0.8 mm longis, 200∼250μ latis, 60∼65μ altis; ascis clavatis, apice rotundatis et paulo crassiparietalibus, base brevissime stipitatis, octosporis, 58.7∼84.7×11.7∼14.7μ; paraphysibus, simplicibus, 2∼2.5μ crassis; ascosporidiis distichis, fusoideo-oblongis, oblongis vel fusoideis, 3-septatis, ad septa constrictis, apice utrinque rotundatis vel obtusis, hyalinis, guttatis, 21.2∼23.5×6.5∼8.2μ.

Fig. 12. *Metasphaeria epimediicola*
A. perithecium
B. asci C. ascospores

Hab. on the dead petioles and stems of *Epimedium violaceum* (Ikarisô). Mt. Tokusagamine, Prov. Nagato (Aug. 26, 1956. K. KATUMOTO-Type).

Distrib. Endemic.

29. *Leptosphaeria buddlejae* HINO et KATUMOTO, spec. nov.

Maculis epiphyllis, sparsis, rotundatis, dein irregularibus, fusco-brunneis, mox in centro decoloratis, 3∼12 mm diam., peritheciis sparsis, submersis, globosis, subcoriaceis, brunneis vel rubro-brunneis, glabris, apice leviter elongatis, ostiolatis, 160∼200×130∼150μ; ascis clavatis vel cylindro-clavatis, apice rotundatis, base breviter stipitatis, octosporis, 58.7∼78.2×9.1∼11.4μ; paraphysibus filiformibus, simplicibus, 1∼1.5μ crassis; ascosporidiis distichis, rare oblique monostichis, fusoideis, 3-septatis, ad septa constrictis, apice utrinque obtusis vel

rotundatis, brunneis, guttatis, 15.6～18.9×5.2～6.1μ.

Hab. on the leaves of *Buddleja venenifera* (Ura-ziro-huziutugi). Near Anbô, Yaku Isl., Prov. Oosumi (Aug. 6, 1955. K. KATUMOTO -Type).

Distrib. Endemic.

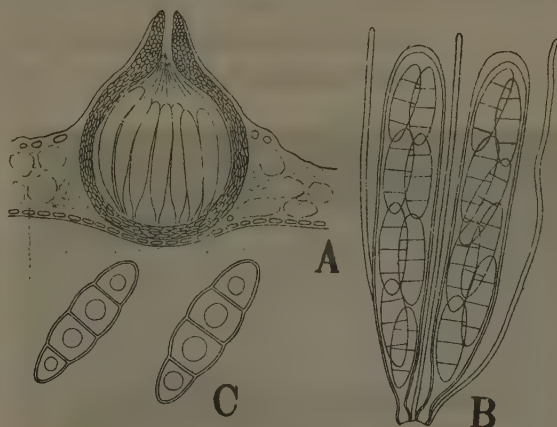



Fig. 13. *Leptosphaeria buddlejae*
A. perithecium　B. asci　C. ascospores

30. *Chaetosphaeria fusispora* (KAWAMURA) HINO
(Bull. Miyazaki Coll. Agr. For., No. 4, p. 191, 1932)

Syn. *Miyoshiella fusispora* KAWAMURA in Jap. Journ. Bot. Vol. IV, No. 3, p. 296, 1928.

Hab. on the culms of *Phyllostachys bambusoides* (Madake). Mt. Hôman, Prov. Tikuzen (Sept. 30, 1956. Tosihiko HINO).

Distrib. Japan (Honsyû, Kyûsyû). New to the flora of Northern Kyûsyû.

31. *Lophodermium erumpens* HINO et KATUMOTO, spec. nov.

Maculis rotundatis, dein irregulariter conjunctis, flavo-brunneis, cum margine fusco, 5～8 mm diam.; peritheciis innatis, mox erumpentibus, hypophyllis, sparsis, membranaceis, atris, fusoideis vel oblongo-fusoideis, lineariter dehiscentibus, 0.3～1.0 mm longis, 0.2～0.3 mm latis; ascis cylindraceis, apice rotundatis, stipitatis, octosporis, 130～180×9～10μ; paraphysibus numerosis, filiformibus, simplicibus, 170～200μ longis; ascosporidiis filiformibus, fasciculatis, 1.5～2μ crassis.

Hab. on the leaves of *Ilex latifolia* (Tarayô). Tyômonkyô, Prov. Nagato (Aug. 10, 1952. K. KATUMOTO-Type).

Distrib. Endemic.

32. *Exobasidium hemisphaericum* SHIRAI
(Bot. Mag., Tokyo, Vol. 10, p. 53, pl. 4, f. 12, 17, 1896)

Fig. 14. *Exobasidium hemisphaericum*

Hab. on the leaves of *Rhododendron metternichii* var. *yakusimanum* (Yakusima-syakunage). Mt. Miyanouradake, Yaku Isl., Prov. Oosumi (Aug. 4, 1955. K. KATUMOTO).

Distrib. Formosa, Japan.

Rhododendron metternichii var. *yakusimanum* is the new host plant of this fungus.

33. *Clavulinopsis yakusimensis* HINO et KATUMOTO, spec. nov.

Receptaculibus simplicibus, solitariis, gregariis vel caespitosis, aurantio-rubris, dein aurantio-salmonicoloribus, 2.5~4cm altis, 1.5~4mm crassis, cylindraceis, apice obtusis, interdum paulo planis, rugosis vel canaliculatis; paulo foetidis; carne aurantio-rubra, aliquatenus fragili, cum hyphis 4~5μ crassis; hymeniis 80~100μ crassis, non crystallinis; cystidiis clavatis, apice rotundatis, 38~46×5~6μ; basidiis cylindraceo-clavatis, (2-) 4-sterigmaticis, 24~30×5~6μ; sterigmatibus 5~6μ longis; sporidiis globosis vel subglobosis, papillatis, levibus, hyalinis, 1-guttatis, 7.5~9×7~8μ.

Hab. on the ground in the forest. Hananoegô, Yaku Isl., Prov. Oosumi (Aug. 4, 1955. K. KATUMOTO-Type).

Distrib. : Endemic.

The present fungus seems to be highly similar to *Clavulinopsis aurantio-cinnabarina* (SCHW.) CORNER, but it differs from the latter in its thinner hymenium without crystal, club-shaped cystidia and larger spores. It also differs from *Clavulinopsis miniata* (BERK.) CORNER and its varieties in its larger spores,

smaller basidia and color and shape of fruit bodies, from *C. miyabeana* (S. ITO) S. ITO in its color, blunt apex and larger spores, from *C. corallino-rosacea* (CLEL.) CORNER or *C. depokensis* (v. OV.) CORNER in its subglobose spores, and from *C. alcicornis* (ZOLL. et MOR.) CORNER in the characters of fruit bodies.

34. *Typhula vermiculata* HINO et KATUMOTO, spec. nov.

Fructificationibus 0.8~2.5 mm altis, 1~3 (plerumque 1) nascentibus a sclerotiis, simplicibus, tenuiter clavatis, albis, flavidis in sicco, glabris; capitibus clavatis vel cylindro-clavatis, 0.5~1.5 mm longis, 0.1~0.2 mm crassis, apice rotundatis; stipitibus 0.3~1.0 mm longis, tenuibus; carne alba, cartilaginea, stabili, crystallina, inodora; basidiis cylindro-clavatis, 25~26×7.5–8.2 μ, 2 vel 4 (plerumque 2) sterigmaticis; sterigmatibus 6~6.5 longis; sporidiis oblongis, apice rotundatis, hyalinis, guttulatis, 8.9~10.7×3.6~4.9 μ; sclerotiis plane hemisphaericis, ellipsoideis vel oblongis, paulo irregularibus, fusco-brunneis, 0.7~1.2×0.5~1.0 mm, 0.4~0.5 mm altis, cum epidermibus fuligineis, 5~7 μ crassis.

B

A

Fig. 15. *Typhula vermiculata*
A. sclerotium and fruit bodies
B. basidiospores

Hab. on the dead stems of *Rubus palmatoides* (Nagaba-Kiitigo). Mt. Gesan, Prov. Nagato (Nov. 4, 1956. K. KATUMOTO-Type).

Distrib. Endemic.

This species seems to belong to the subgenus *Phacorrhyza*. It resembles *Typhula sphaeroidea* REMSBERG,, but it differs from the latter in respect to the clavate head of fruit bodies and the smaller oblongate basidiospores.

35. *Phyllostictina pyriformis* CASH et WATSON

(Mycologia, Vol. 47, No. 5, pp. 737~738, 1955)

Pycnidia amphigenous, more frequently hypophyllous, densely gregarious, and sometimes scattered all over the leaf surface, globose or depressed-globose, 130~180 μ in diameter; ostioles a little prominent perforated, 10~15 μ in diameter; pycnidial wall pseudoparenchymatous, dark greenish brown to blackish brown; spores histogenically produced at first, namely produced from the gelatinous

inside-cells of pycnidial wall; conidiophores lately developed, subcylindrical, unbranched, 10～15×1.5μ; spores ellipsoid or subpyriform, continuous, granular, frequently with a distinct guttula, hyaline, sometimes having a filiform appendage at the apical end, 8.2～10.7×5.9～7.2μ.

Hab. on the leaves of *Dendrobium moniliforme* (Sekkoku). Kano-tyô, Prov. Suô (Aug. 5, 1957. K. KATUMOTO).

Distrib. British West Indies, Mexico, Central and South America, Jamaica, Australia, Samoa, Haiti, India, Philippines and Japan.

The histolysis of the pycnidial parenchyma and the appendaged spores coincide with those of the original description.

CASH and WATSON listed *Cypripedium sp.* in Japan as the host plant of this fungus, and *Dendrobium moniliforme* is a new host plant of this fungus.

36. *Gloeosporium hoyae* SYDOW
(Ann. Myc., Vol. 11, p. 270, 1913)

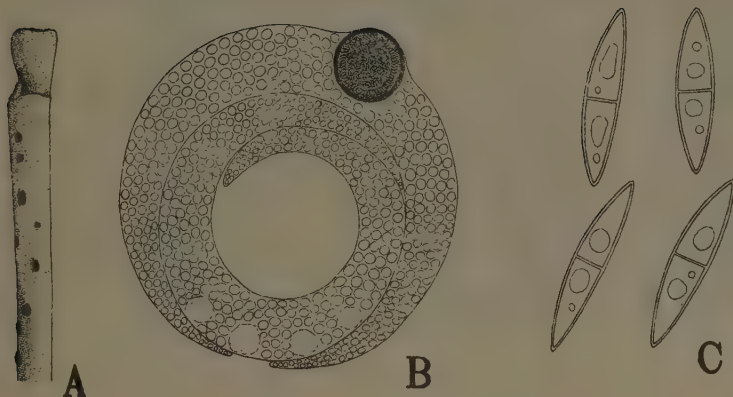
Hab. on the leaves of *Hoya carnosa* (Sakura-ran). Near Anbô, Yaku Isl., Prov. Oosumi (Aug. 6, 1955. K. KATUMOTO).

Distrib. Philippines, Japan.

The present species was at first found by T. NAITO in the Botanic Garden of Kagosima University in Japan. It was collected by the junior writer in the forest of submountainous region of Yaku Island.

ILLUSTRATIONES FUNGORUM BAMBUSICOLORUM V***

auctore

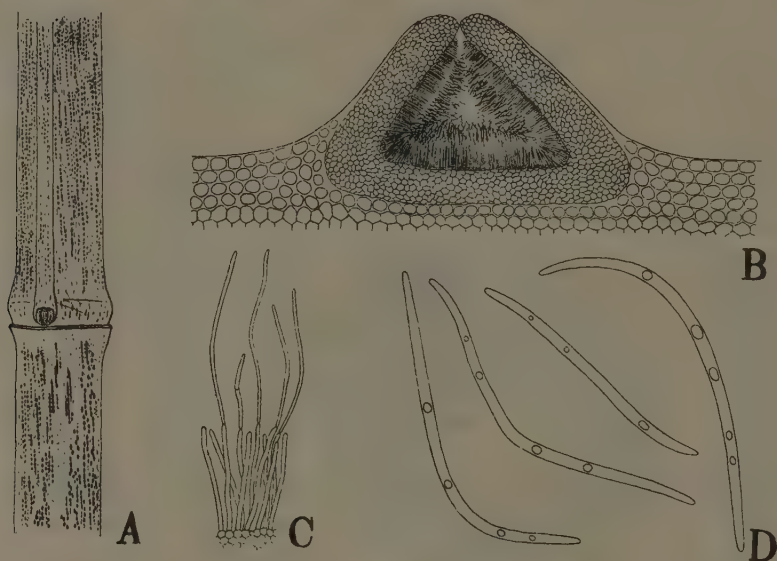
Iwao HINO* et Ken KATUMOTO**

81. *Diplodina pseudosasae* HINO et KATUMOTO, n. sp.

Pycnidiis sparsis, submersis, subcoriaceis, atris, oblongis, aliquatenus tumidis, 200～350μ longis, 40～70μ latis; conidiosporidiis fusoideis, apice utrinque obtusis vel acuminatis, 1-septatis, non constrictis, hyalinis, guttatis, 9.8～15.6× 2.8～3.2μ.

Hab. in vagina foliorum emortuorum *Pseudosasae owatarii*. Mt. Miyanouradake, Yakusima, prov. Oosumi (Augustus 4, 1955. K. KATUMOTO legit).

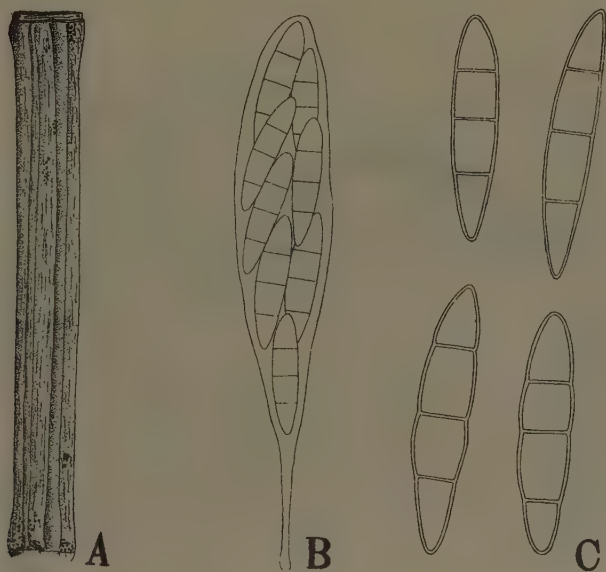
Haec species a *Diplodia bambusae* ELL. et LANGL. vel *Diplodia bambusina* DIEDECKE differt pycnidiis et sporidiis minoribus.

A. vagina foliorum morbida　　B. pycnidium　　C. conidiosporae

*Professor Pathologiae Plantarum in Facultate Agriculturae in Universitate Yamagutiensi.
**Adjutor in Facultate Agriculturae in Universitate Yamagutiensi.
***Specimina fungorum novorum in hoc libello descripta asservantur apud Herbarium Facultatis Agriculturae in Universitate Yamagutiensi.

82. *Phlyctaena muroiana* HINO et KATUMOTO, n. sp.

Pycnidiis gregariis, solitariis, subepidermatibus, dein erumpentibus, ellipticis vel oblongatis, coriaceis, parenchymaticis, atro-fuscis, nitidis, apice dehiscentibus, 0.8~1.8 mm. longis, 0.3~0.6 mm. latis, 180~230μ altis; conidiophoris simplicibus, hyalinis, apice obtusis, 17~22×1.5μ; conidiosporidiis solitariis, acicularibus, continuis, apice utrinque obtusis, guttulatis, 9.8~39.1×1μ.

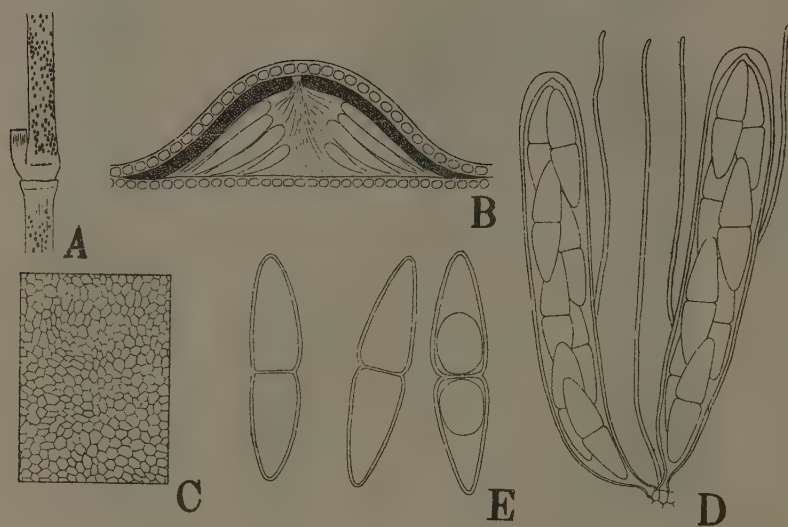
Hab. in culmis emortuis *Phyllostachydis bambusoides* var. *marliaceae* f. *katasibo*. Tatuno, prov. Harima (Januarius 27, 1957. H.MUROI legit).

A. culmus morbidus　　B. pycnidium
C. conidiophorae　　D. conidiosporae

83. *Gibberella fusispora* HINO et KATUMOTO, n. sp.

Peritheciis culmicolis, gregariis, superficialibus, carnosis, atro-purpureis, subglobosis vel ovoideis, 200~350μ in diam.; ascis clavatis, apice rotundatis, stipitatis, octosporis, 65.2~91.3×11.4~13.6μ; ascosporidiis distichis, fusoideis vel fusoideo-oblongis, 3-septatis, ad septa constrictis, apice utrinque rotundatis vel obtusis, hyalinis, guttulatis, 16.6~25.4×3.3~4.9μ.

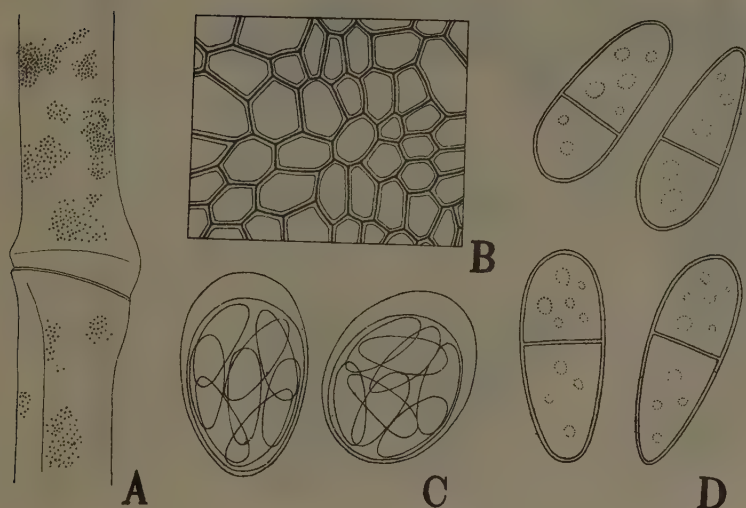
Hab. in culmis emortuis *Phyllostachydis bambusoides*. Oouti-tyô, prov. Suô (Augustus 5, 1955. I. HINO legit).

Haec species differt a *Gibberella culmicola* HINO et KATUMOTO sporidiis fusoideis et angustiorbus.

A. culmus morbidus　　B. ascus　　C. ascosporae

84. *Didothis dispersa* HINO et KATUMOTO, n. sp.

Stromatibus sparsis, subepidermatibus, unilocularibus, saepe 2-locularibus, rotundatis vel ellipticis, 250～300μ diam., ca. 80μ altis; contextu superne parenchymatico, atro-brunneo, apice ostiolato, 15～20μ crasso, cum cellulis polyhedricis, 4～7μ diam., ad basim membranaceo, tenui, albo; ascis cylindraceis vel cylindro-clavatis, apice rotundatis, base breviter stipitatis, octosporis, 71.7～104.3×15.3～16.6μ; paraphysibus filiformibus, simplicibus, 70×100×1～1.5μ; ascosporidiis distichis, fusoideis, 1-septatis, ad septum constrictis, apice utrinque obtusis vel rotundatis, hyalinis, diguttatis, 23.5～33.8×5.2～9.8μ.

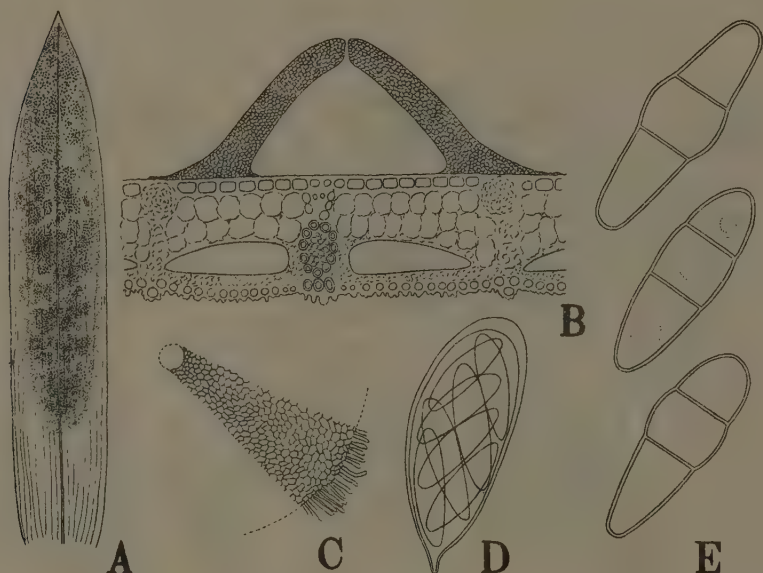
Hab. in culmis emortuis *Pleioblasti nezasae*. Hukuga, prov. Nagato (Maius 3, 1956. N. MIAKE legit).

A. culmus morbidus　　B. stroma
C. contextus stromatis　　D. asci　　E. ascosporae

85. *Microthyriella disseminata* HINO et KATUMOTO, n. sp.

Ascomatibus sparsis, superficialibus, atris, scutiformibus, rotundatis, 0.3~0.7 mm. in diam. ; contextu parenchymatico, atro-brunneo, cum cellulis incertis, plerumque polyhedricis, 6~10μ diam., saepe oblongatis, 14~18μ longis ; hymeniis unicis; ascis obovatis vel ovato-oblongis, apice crassiparietalibus, sessilibus, octosporis, non paraphysatis, 20.2~27.7×12.7~16.0μ; ascosporidiis fusoideis vel oblongo-fusoideis, apice rotundatis, ad basim frequenter obtusis, 1-septatis, plerumque inaequalibus, non constrictis, hyalinis, guttulatis, 12.4~15.6×4~5μ.

Hab. in culmis vivis *Phyllostachydis bambusoides*. Simonoseki, prov. Nagato (Junius 28, 1956. K. KATUMOTO legit).

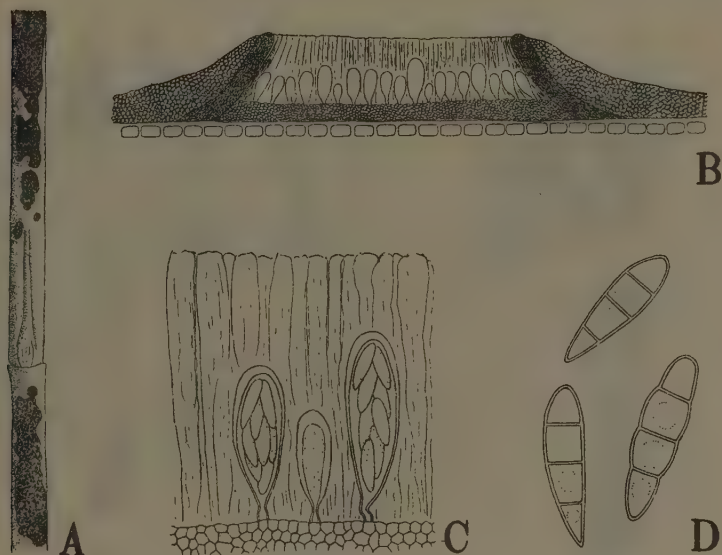
A. culmus morbidus　　B. contextus ascomatis

C. asci　　D. ascosporae

86. *Phragmothyriella muroiana* Hino et Katumoto, n. sp.

Maculis foliicolis, ellipticis vel oblongis, dein conjunctis, griseolo-brunneis; ascomatibus epiphyllis, gregariis superficialibus, hemisphaericis, atris, ostiolatis, 120~180μ diam., 65~85μ altis; contextu parenchymatico, atro-brunneo; hymeniis unicis; ascis oblongis vel ovato-oblongis, apice rotundatis, base breviter stipitatis, octosporis, non paraphysatis, 28.7~36.5×8.2~10.4μ; ascosporidiis distichoideis, oblongis vel fusoideo-oblongis, 2-septatis, ad septa vix constrictis, apice utrinque rotundatis, hyalinis, 12.8~16.6×3.9~5.9μ.

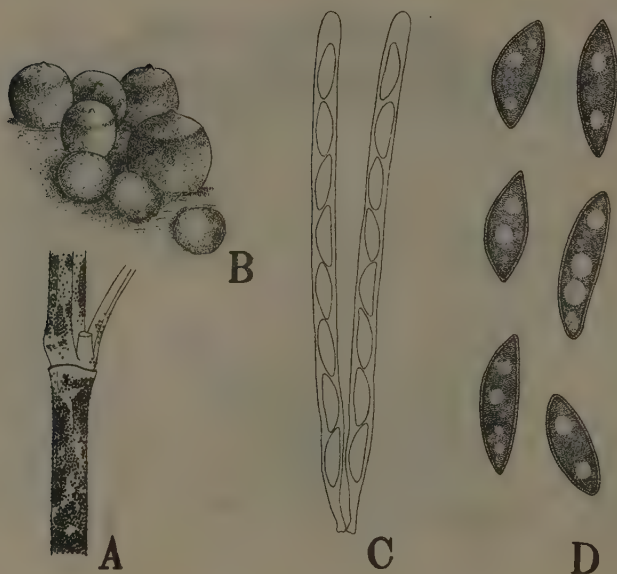
Hab. in foliis vivis *Sasaellae heterophyllae*. Misasa, prov. Hôki (Augustus 16, 1956. H. Muroi legit).

A. folia morbida B. ascoma

C. contextus ascomatis D. ascus E. ascosporae

87. *Micropeltella sasae* HINO et KATUMOTO, n. sp.

Stromatibus superficialibus, rotundatis, mox conjunctis et irregulariter effusis, fusco-brunneis, cum margine atro-fusco, 50～60μ crassis; cellulis subglobosis vel polyhedricis, aurantiacis. ca. 10μ diam.; ascomatibus gregariis, submersis, disciformibus, rotundatis, apice patentibus, 200～280μ diam., 80～90μ altis; scutellis subcoriaceis, atro-brunneis, 11～15μ crassis, ad basim tenuibus, membranaceis; hymeniis unicis; ascis numerosis, clavatis, apice rotundatis, ad basim breviter stipitatis, octosporis, non paraphysatis, 35.3～65.2×10.8～14.6μ; ascosporidiis distichoideis, fusoideis, apice utrinque obtusis. 3-septatis, non vel vix constrictis, hyalinis, guttatis, 16.3～22.2×5.9～8.9μ.

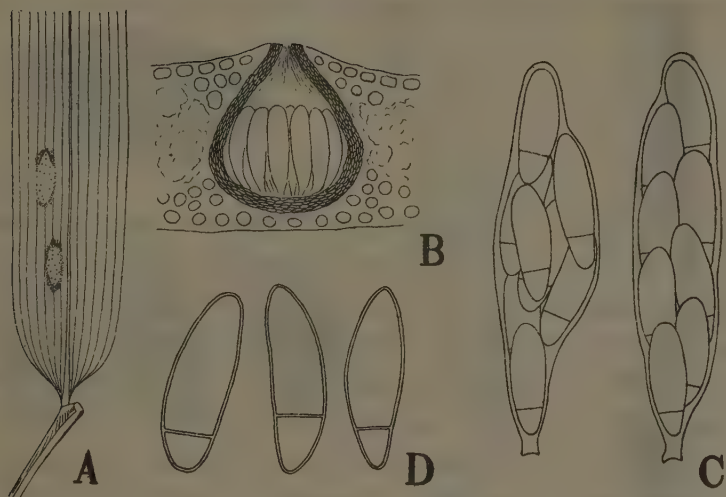
Hab. in culmis vivis *Sasae tyugokensis*. Hukuga, prov. Nagato (Martius 27, 1956. N. MIAKE legit).

A. culmus morbidus　　B. ascoma
C. asci　　D. ascosporae

88. *Rosellinia congesta* HINO et KATUMOTO, n. sp.

Peritheciis gregariis, superficialibus, carbonaceis, nigris, sphaericis, apice papillatis, 0.4～0.6 mm. in diam.; ascis cylindraceis, apice rotundatis, octosporis, 130～160×6～9μ; paraphysibus filiformibus, simplicibus, ca. 1μ crassis; ascosporidiis monostichis, fusoideis vel oblongo-fusoideis, apice utrinque obtusis vel acuminatis, unicellularibus, brunneis, guttatis, 17.0～20.2×5.9～8.5μ.

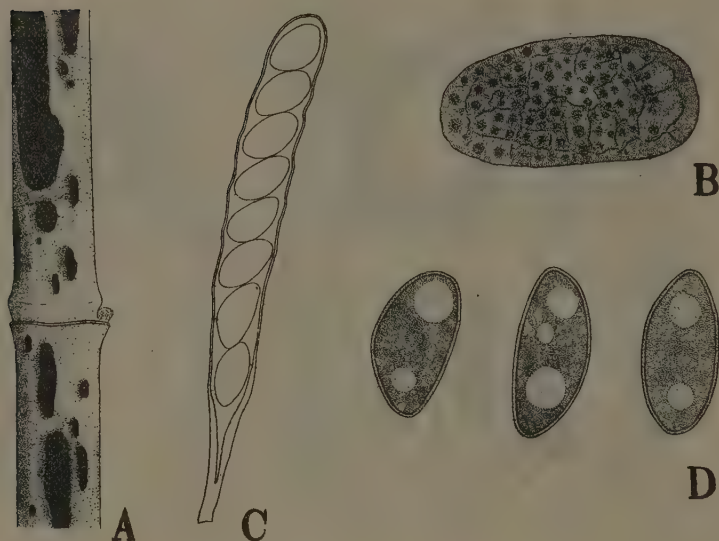
Hab. in culmis emortuis *Phyllostachydis bambusoides*. Mt. Kosobo, prov. Hyûga (Julius 26, 1955. I. HINO legit), Ube, prov. Nagato (Martius 2, 1957. I. HINO legit).

Haec species affinis est *Roselliniae amblystomae* BERLESE et SACCARDO, sed differt sporidiis majoribus.

A. culmus morbidus B. perithecia
C. asci D. ascosporae

89. *Mycosphaerella inaequalis* HINO et KATUMOTO, n. sp.

Maculis foliicolis, ellipticis vel oblongis, decoloratis, griseolo- flavis vel pallide flavo-brunneis, 7～10mm. longis, 2.5～4mm. latis, cum margine fuscescente; peritheciis epiphyllis, sparsis, innatis, coriaceis, atrobrunneis, parenchymaticis, apice angustatis, 150～200μ diam., 180～220μ altis, 16～20μ crassis; ascis clavatis, apice rotundatis, ad basim breviter stipitatis, octosporis, non paraphysatis, 78.2～97.8×16.3～21.2μ; ascosporidiis distichis, oblongis vel fusoideo-oblongis, apice utrinque rotundatis, inaequaliter 2-locularibus, non vel vix constrictis, hyalinis, 23.5～26.1×7.8～9.8μ.

Hab. in foliis vivis *Sasae tyugokensis*. Mt. Tokusagamine, prov. Nagato (Augustus 26, 1956. K. KATUMOTO legit).

A. folia morbida　　B. perithecium
C. asci　　D. ascosporae

90. *Hypoxylon fuscopurpureum* (SCHWEINITZ) BERKELEY

(Cuban Fungi, p. 835)

Stromatibus superficialibus, carbonaceis, fragilibus, fusco-brunneis, ellipticis vel oblongis, mox irregulariter effusis; peritheciis submersis in stromate, sphaericis, carbonaceis, atro-fuscis, ostiolatis, 130~180μ diam.; ascis clavatis, cylindro-clavatis vel cylindraceis, apice rotundatis, stipitatis, octosporis, non paraphysatis, 70~80×6.5~8.5μ; ascosporidiis oblique monostichis, fusoideis vel ovato-fusoideis, unicellularibus, apice utrinque obtusis vel rotundatis, brunneis, guttatis, 10.4~13.0×4.9~6.3μ.

Hab. in culmis emortuis *Phyllostachydis bambusoides*. Kawagoe-mura, prov. Suô (October 10 1954. I. HINO legit), Tokuyama, prov. Suô (Februarius 5, 1956. I. HINO legit).

Hab. in culmis emortuis *Sasae senanensis*, Misasa. prov. Hôki (October 25, 1955. I. HINO legit).

Hab. in culmis emortuis *Sasae purpurascentis*. Siiba, prov. Hyûga (Augustus 5, 1956. Tosihiko HINO legit).

Hab. in culmis emortuis *Phyllostachydis bambusoides* var. *marliaceae* f. *katasibo*. Tatuno, prov. Harima (Januarius 27, 1957. H. MUROI legit).

A. culmus morbidus B. stroma C. ascus D. ascosporae

アブラナ科蔬菜根瘤病病組織超薄切片の電子顕微鏡的研究

Y. YUKAWA : Electron-Microscopic Studies on the Club-Root Tissues of Crucifers

湯　川　敬　夫*

I. 緒　　言

植物組織の超薄切片による電子顕微鏡的研究は未だ極めて少く，アブラナ科蔬菜根瘤病についての同様な報告もまだない。いうまでもなく本病は病原菌 *Plasmodiophora brassicae* WOR. の侵入によつて，主にアブラナ科植物の根部細胞の増生肥大 (hyperplasy and hypertrophy) を惹起するに至るもので，本菌の life cycle の変化の一部は寄主細胞内で活発に行われるために，病患部寄主組織切片の観察はすなわち病原菌の形態学的観察の一部ともなるわけである。

従来，WORONIN[1] はじめ COOK ならびに SCHWARTZ[2,3,4] 氏等によつて光学顕微鏡下に病原菌の形態について詳細に観察されて来ているが，なお細部については不明な点が少くない。筆者は病組織の超薄切片を作製し，電子顕微鏡によつて撮影し観察を行つた。ここに寄主細胞寄生の plasmodium から多数の単核胞子を分裂形成するまでの過程の一部を観察することができたので報告する。

本研究実施に際し，本学日野巌教授並びに九州大学吉井甫教授の御教導を辱うしたことを記して感謝の意を表する。

II. 実験材料および実験方法

実験材料には白菜（品種：野崎2号）を用い，根瘤病被害株は山口市外大内町小鯖の本病常発地にて採取し，学内のポット内に移植したもので，感染後まだ若い幼根を選び供試した。同時に健全株根部をとり対照に供した。

実験方法は上記材料を1％オスミツク酸 M/15 燐酸緩衝液 (pH 6.0) にて 10～16°C で16時間固定した後，水洗，エタノール系列による脱水を経て methacrylate 樹脂〔methyl-, n-butyl-(1：9)〕24時間づつ2回浸漬，更に12時間氷室保存の後，カプセルに封入 45°C に8時間保ち重合せしめ包埋を完了せしめた。この樹脂包埋試料を手製のガラスナイフによりウルトラミクロトームを用いて厚さ 0.05 μ 以下に切断し，脱包埋することなくそのままをフオルムバール膜

*山口大学助教授（農学部植物病学研究室）

を張つたメッシュ上に置き検鏡試料とした。使用したウルトラミクロトームは日本ミクロトーム製RU型，電子顕微鏡は島津製 SM—C2型，加速電圧 50KV である。

なお電子顕微鏡所見は同時に光学顕微鏡により，各種染色切片の所見と常に比較の上考察した。

Ⅲ. 観 察 所 見

白菜根部の *Plasmodiophora brassicae* WOR. の寄生による罹病根組織細胞の超薄切片電子顕微鏡像中には，寄主細胞内に寄生する病原体の存在を容易に認めることができる。病原体の plasmodium 時代と胞子時代のものが見られ，plasmodium は往々寄主の核と接近して存する(Fig. 1)。寄主の核は屢々 plasmodium に圧迫されて扁平になつているように見受けられる(Fig. 2)。これらの所見は光学顕微鏡下にて gentian violet, safranin または鉄 haematoxylin 核染色等によつても認められる。寄主細胞の核および仁は往々大型化するようである。

plasmodium stage の COOK(2) のいわゆる Karyosome stage と称するものには明らかに核が多数存在する。これらの核は核膜によつて区別され，大さ約 1.2〜1.8μ で略円形（球形）を呈し，内部構造は均質で中央部に直径約0.3μ の仁が存在する。仁は核質より更に electron-density が高い（Fig. 3)。plasmodium には外側に protoplasmic membrane が明瞭に認められ，その protoplasm 内には electron-density の高い（すなわち OsO_4 親和性の）物質で大さ約 0.2〜0.5μ の不定形の顆粒が多数含有されている（Fig. 3〜4; g)。

plasmodium の cytoplasm 内には，その形態上から明らかに糸粒体（mitochondria）と断定される小体が数個所々に散在又は集合しているのが認められる（Fig. 4〜5; m)。これらの mitochondria は太さ約 0.3μ，長さ約 1.5μ で断面は円形をしやや細長い嚢状をした桿状の小体である。mitochondrial membrane は2重膜を構成し，内部には微小な顆粒が存するように見える。

plasmodium のあるものには内部に vacuole のような円い部分が時折見られ，その内質には管状のものや細糸状のものが散在する。光学顕微鏡的所見ではこれに該当するものがまだ判らない（Figs. 4〜5; v)。

multinucleate plasmodium からそれぞれ核の分裂を経て多くの mononucleate spores に分割される。分裂直後の若い胞子は互いに接近集合して外側には薄い被膜の存するのが認められる（Figs. 7〜8)。各々の胞子には中心に必ず1個の細胞核を持つている。更に核の中心には円形の仁が存在し，核膜が明瞭に認められる。核の外側には細胞質があり，細胞質中には electron-dense な cytoplasmic granules が多数含まれている。これは前述の plasmodium 中に含有されるものと同じである（Fig. 6)。

これらの胞子の最外層には棘刺状の突起が存在することが認められた。胞子の1断面につき，5〜6個着生し長さ約 0.2μ，先端は尖鋭な細い円錐形をなしている。このことは従来光学顕微

鏡下では見られなかつた。

これらの新生胞子はやがて各群毎の外膜も消失し，細胞膜は肥厚し density も高くなり，細胞質内に空胞を含むようになる。従つて超薄切片では老生した胞子は切断がやや困難となる。然し外側の棘刺突起は古い胞子にも認められる(Fig. 8)。なお寄主の1細胞中に色々な stages の病原体が寄生しているが，これは侵入時期が異つたのであろう(Fig. 6)。

Ⅳ. 考　察

本病原菌の life cycle には zoospore，myxamoeba，zygote などの stages を経て寄主細胞内で活発な核の分裂を行い， multinucleate plasmodium が形成される。それが更に分裂により多数の mononucleate spores になるのであるが，本実験においては plasmodium から胞子を生ずる経過中の観察がなされた。然し plasmodium 内の核の胞子形成のための分裂期にある状態のものはついに断定するに至らなかつた。細胞核の有糸分裂面を超薄切片上に再現する probability は非常に小さいであろう。(Figs. 3～5) に示した plasmodium 内の空所についてはこの意味からなお検討すべきであろう。

plasmodium の endoplasm 中に見られる多くの不定形顆粒は光学顕微鏡下での Sudan Ⅲ 染色性から油脂を含む配糖体の一種であろうと考えられる。核分裂が旺盛になると，これは一時細分され消失することは細胞内栄養物としてenergy 供給に役立つていることを物語つている。

本実験の電子顕微鏡像によつてはじめて認められたものは細胞質内の mitochondria の存在と単核胞子表面の棘刺突起の存在である。

plasmodium の細胞質内に mitochondria が多く存在することは mitochondria の存在意義から考えると当然のことであろう。すなわち mitochondria は細胞の代謝機能と密接な関係があり，分裂の旺盛な multinucleate plasmodium に多く見出され，分裂後の mononucleate spore には認められない。後者はやがて休眠時代に入るからであろう。また mitochondria が健全根細胞には少く，根瘤病被害根細胞には多いように見られたことも，この罹病細胞の代謝機能の旺盛なことは湯川[7,8]の報告により明らかであるが，このことと関連して極めて興味深いことである。

mitochondria の微細構造については動物細胞において現に多くの研究者[5,6]によつて問題になつており，固定その他の条件によつても所見に差異を来すものであるから，軽々しく断定すべきではない。

胞子表面の棘刺状突起の存在は従来光学顕微鏡下の観察にては記載がなく，上記のような固定条件下においては実験中の artifact とは考えられず，胞子の老若を問わず確認された。

上述のように不明の点については，今後の研究に俟つところが多い。

V. 摘　　要

1. 白菜（品種野崎2号）の根瘤病罹病根部肥大組織を1%オスミツク酸（M/15 燐酸緩衝液 pH 6.0）液で固定，methacrylate 樹脂包埋を経てガラスナイフにて超薄切片を作り電子顕微鏡により撮影，観察を行つた。

2. 病原菌 plasmodium 内には多くの核が存在する。その細胞質内には electron-density の高い不定形の顆粒が多く含まれている。これは栄養体としての油脂配糖体の一種であると考えられる。

3. plasmodium の細胞質内には mitochondria が存在し，これは太さ約 0.3μ，長さ約 1.5μ の稈状の嚢状小体で数個集合または散在する。plasmodium に mitochondria が多く存するということは本病罹病組織の呼吸代謝機能の旺盛なことと密接な関連があるものと考えられる。

4. plasmodium の分裂によつて生じた多数の胞子は中心部に1核を有し，その周囲の胞子細胞質には前記同様の顆粒が含まれている。

5. 胞子の表皮膜には外側に多くの微小な棘刺状突起の着生していることが認められた。

文　　献

1. Butuler, E. J. and Jones, S. G.: Plant Pathology. pp. 559—567, 1938.
2. Cook, W. R. I. and Schwartz, E. G.: Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. B. 218, pp. 283—314, 1930.
3. Heim, P.: Revue de Mycologie, 20, pp. 131-157, 1955.
4. Kunkel, L. O.: Jour. Agr. Res. 14, pp. 543—572, 1918.
5. 小倉光夫：電子顕微鏡，5，(2)，pp. 116—122，1957.
6. 辻田光雄・津田誠三・渡辺強三：電子顕微鏡，4，(3)，pp. 133—137，1956.
7. 湯川敬夫：山口大学農学部学術報告 8，pp. 665—672，1957.
8. 湯川敬夫：日本植物病理学会報 22，(1)，p. 24，1957.

Electron-Microscopic Studies on the Club-Root Tissues of Crucifers

By

Yosio YUKAWA

(Laboratory of Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Yamaguti University)

Résumé

The elctron-microscopic studies on plant tissues are at present scarcely known, and a similar study on the club-root tissues of crucifers has also not yet been done. WORONIN, COOK and SCHWARTZ and some other investigators studied on the life cycle of the causal organism by means of the ordinal microscope, though some features of the life history remain still obscure.

This article deals with the electron-microscopic observation on the club-root tissues of Chinese cabbage (*Brassica chinensis* L.; Nozaki No. 2 variety) infected with *Plasmodiophora brassicae* WOR. which were collected in Yamaguti Pref., were carried out by means of ultra-thin sectioning.

The material tissues were fixed with 1% osmic acid (M/15 phosphate buffer, pH 6.0) and embeded with methacrylate plastics and sectioned by ultra-microtome to be thinner than 0.05μ. The results obtained by the observations on the electron-micrographs are as follows:

1. In the protoplasm of plasmodium of the causal organism, several nuclei, many cytoplasmic granules and some mitochondria were observed. The mitochondrium is a small rod-shaped sheathed body, averaging about $0.3\times1.5\mu$ in size and the mitochondrial membrane seems to be doubled. The existence of abundant mitochondria in the plasmodium seems to be significant as it closely co-relates to the increased metabolic activities in the diseased tissues.

2. Each mononucleate spore divided from plasmodium contains a single nucleus in its center and electron-dense granules in its cytoplasm.

3. Many sharp-pointed prickles were found on the outer membrane of each mononucleate spore.

Explanation of the electron-micrographs

Fig. 1. A nucleus and nucleolus of host cell in Chinese cabbage root tissue. ×12,000. nh: host nucleus.

Fig. 2. Host nucleus which lies close beside plasmodia in a host cell. ×18,000. nh: host nucleus; nl: nucleolus.

Fig. 3. Multinucleate plasmodia. ×12,000. n: plasmodial nucleus; g: cytoplasmic granules.

Fig. 4. Mitochondria are found in the cytoplasm of plasmodia. ×12,000. m: mitochondria; cm: cell membrane of host cell.

Fig. 5. Sometimes plasmodium contains wide vacuole-like place (v). Mitochondrial bodies (m) are shown clearly. ×12,000.

Fig. 6. Each spore contains one nucleus and cytoplasmic granules in its cytoplasm. ×12,000. sp: mononucleate spore.

Fig. 7. Groups of spores are enclosed with fine film. ×12,000.

Fig. 8. Sharp-pointed prikles are found on the surface of spores. ×12,000. ys: younger spore; os: older spore.

Fig. 1

Fig. 2

湯川：アブラナ科蔬菜根瘤病病組織超薄切片の電子顕微鏡的研究

Fig. 3

Fig. 4

湯川：アブラナ科蔬菜根瘤病病組織超薄切片の電子顕微鏡的研究

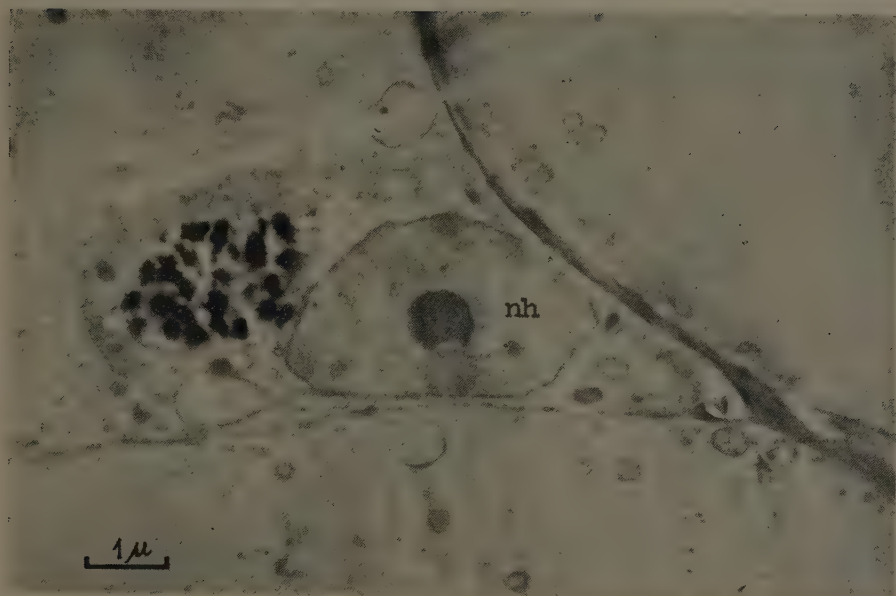
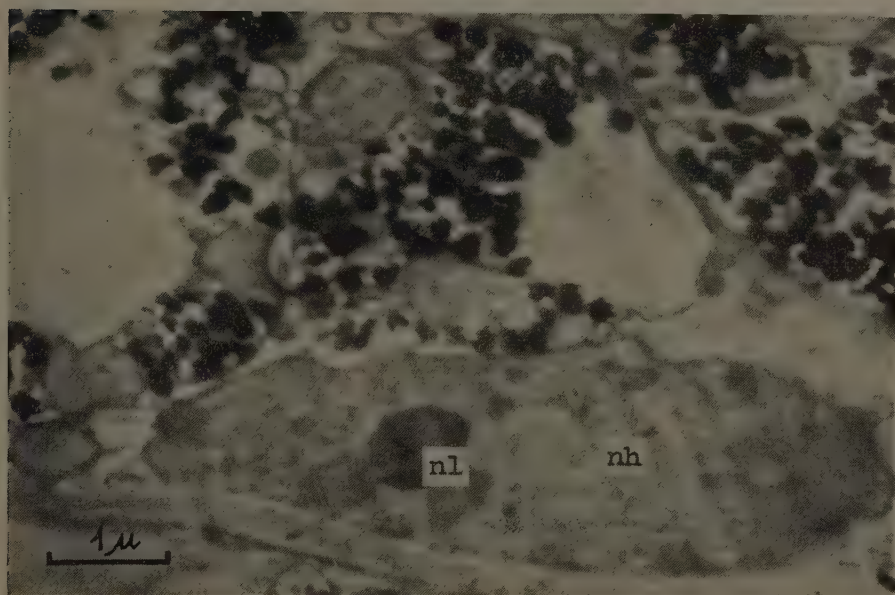
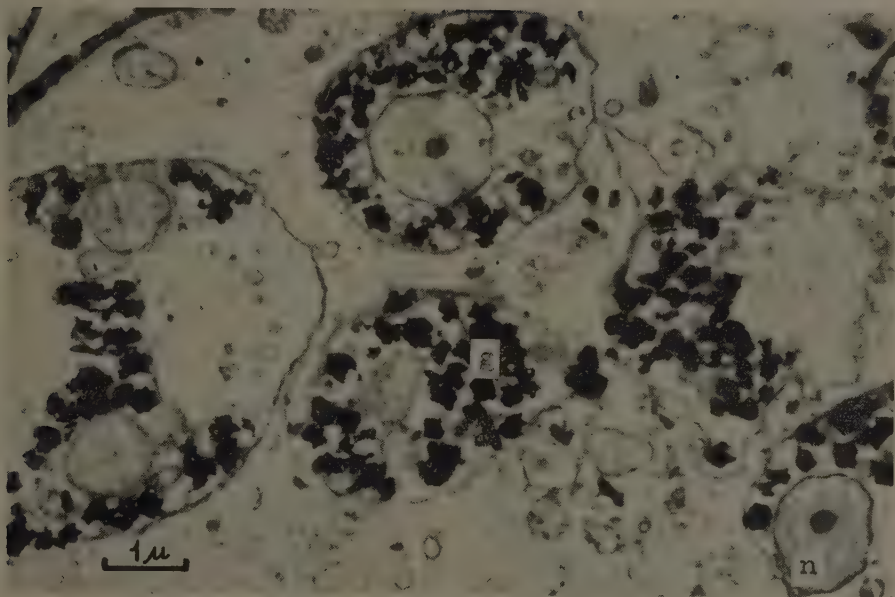
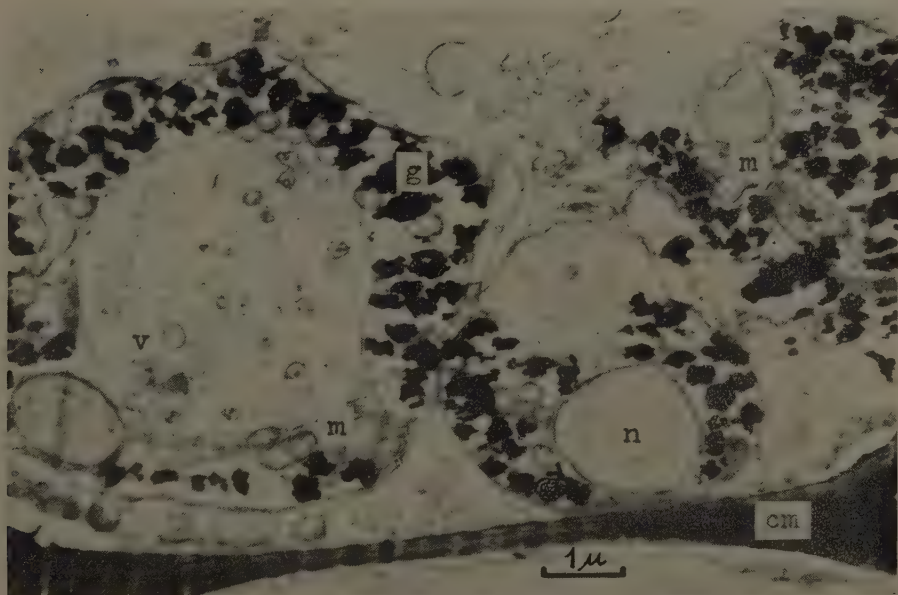
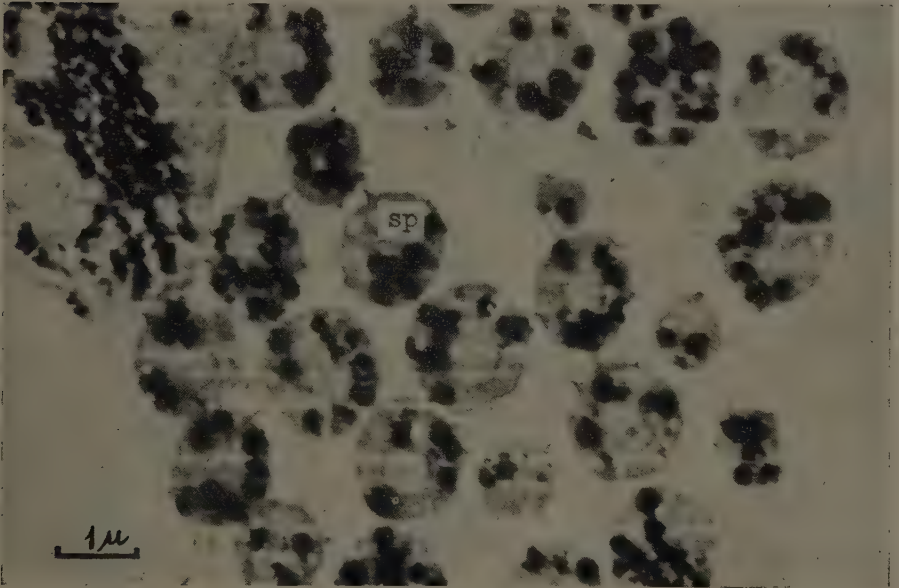
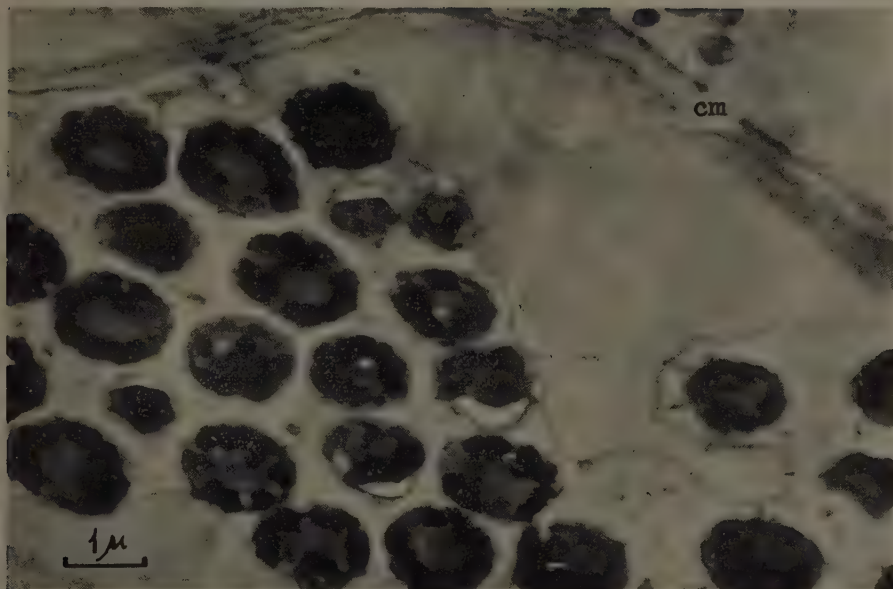
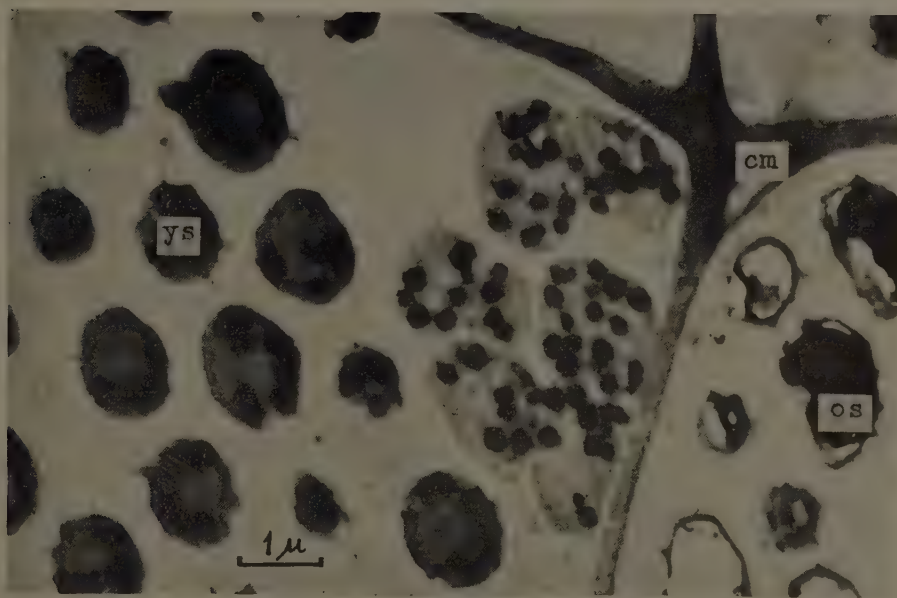
Fig. 5

Fig. 6

湯川：アブラナ科蔬菜根瘤病病組織超薄切片の電子顕微鏡的研究

Fig. 7

Fig. 8

湯川：アブラナ科蔬菜根瘤病病組織超薄切片の電子顕微鏡的研究

アブラナ科蔬菜根瘤病罹病組織の呼吸代謝

湯　川　敬　夫*

Y. YUKAWA : Respiratory Metabolism of the Club-Root Tissues of Crucifers

I. 緒　　言

いうまでもなくアブラナ科蔬菜の根瘤病は病原菌 *Plasmodiophora brassicae* WOR. の侵入寄生によつて巨大な被害部を形成する菌癭病の一つであり，その被害は大きく，近年蔬菜産地で問題になつている。本病原菌は純寄生菌であり，人工培養基上では分離培養し得ないために本病の研究には多くの困難を伴つている。従来多くの研究者[9,3,7,6,8,4,17]により，本病原菌の生活史ならびにその形態，解剖学的研究が行われて来たが，なお不明の点も少くなく，また本菌寄生による組織の増生機構に関する生理学的研究はほとんど見るべきもののない状態である。

近年一部の研究者[10,1,12,13,14]により植物病害抵抗性の機作について研究されており，抵抗している植物組織の呼吸の増進について2，3報告されている。本病のような癭瘤病（進行性病変 progressive Veränderungen）の場合は斑点性病害（退行性病変病 regressive Veränderungen）における組織の抵抗現象とはいささかその趣を異にしていると考えられるが，果して本病の場合はどうであろうか。従来まだ本病について呼吸作用の測定されたものがないので，筆者はかかる見地に立脚して本病病組織の呼吸代謝と健全組織のそれとの比較を試みた。その結果の一部をここに報告する。

本研究は昭和30年度九州大学農学部において行つたものの一部であり，同学部吉井甫教授ならびに本学部日野巖教授からは終始懇篤な指導を賜わつた。また徳重陽山氏に助言をうけた。謹んで感謝の意を表する次第である。なほ本研究の一部は文部省科学助成研究費によつて行つたものである。本稿は昭和31年度日本植物病理学会大会において講演発表[18]をした。

II. 実験材料および実験方法

供試材料の白菜（*Brassica chinensis* L.，品種：野崎2号）および蕪菁（*B. rapa* L.，品種：聖護院カブ）は山口市外大内町小鯖の本病常発地において栽培し，実験測定の都度採取し一時仮植して用いた。

呼吸測定に際してはこれらの新鮮材料を水洗後，適当な個所を切取り根部はミクロトームで生のまま厚さ 150μ の薄片とし，葉片は 5.5mm のコルクボーラーで穿孔した円板をそれぞれ試

---

*山口大学助教授（農学部植物病学研究室）

料とした。これらの切片又は葉円板は再び水洗し，よく混ぜて切断の位置による差異を少くするようにし，傷痍による呼吸量の増加の誤差をなくすために，シャーレ中の湿室内に約1時間放置し正常呼吸に戻つた後測定に供した。

測定方法は WARBURG 検圧計を用い，容器主室に M/15 燐酸緩衝液（pH 5.0）2 μl を入れこれに試料を浮かせた。容器副室に 10% KOH 溶液 0.5 μl を入れ，炭酸ガスを吸収せしめて酸素消費量の読みをとり，炭酸ガス発生量は KOH を入れない場合のマノメーターの読みを同一試料で同時にとり，前者との差を求めこれより乾物重比（mg）を算出し Q_{O_2}，Q_{CO_2} とした。無酸素状態下の呼吸（醗酵）作用の測定に当つては，[5] 容器ガス腔内の空気を窒素ガスで置換し，酸素吸収剤 $CrCl_2$ 溶液 0.5 μl を測室に注入して残存する酸素を吸収せしめた後，その炭酸ガスの読みをとつた。

Ⅲ. 実　験　結　果

1. 白菜根部の健・病両組織の自家呼吸

根瘤病罹病肥大組織切片（罹病根）と同一条件で栽培せる健全な根部組織（健全根）を用い，酸素消費量（Q_{O_2}），炭酸ガス発生量（Q_{CO_2}），呼吸商（R.Q.：Q_{CO_2}/Q_{O_2}）を測定した。乾物重比（1mg当り）により表示すれば，その結果は第1表の通りである。

Table 1.　Respiration rates of the healthy root and club-root tissues of Chinese cabbage.

Root tissue	Factor \ Respiration	1	2	3	4	5	Average
Healthy	Q_{O_2}	5.23	4.64	5.10	3.73	4.57	4.65
	Q_{CO_2}	5.80	4.41	5.35	4.06	4.26	4.78
	R.Q.	1.11	0.95	1.05	1.09	0.93	1.03
	Dry weight / Fresh weight %	7.71	9.64	7.91	6.86	9.57	8.34
Diseased	Q_{O_2}	6.90	8.17	6.73	8.60	8.59	7.80**
	Q_{CO_2}	6.67	7.24	6.06	8.60	7.73	7.26**
	R.Q.	0.97	0.89	0.90	1.00	0.90	0.93*
	Dry weight / Fresh weight %	9.73	11.72	10.80	10.45	10.69	10.68**

Notes: ** ……Differences significant at 1 per cent level.
　* ……Differences significant at 5 per cent level.
　Q_{O_2}……Oxygen consumption; μl/mg dry wt./hr. (30°C.).
　Q_{CO_2} …Carbon dioxide production: μl/mg dry wt./hr. (30°C.).

第1表によると乾物量1mg当り1時間の呼吸量総計では酸素消費量は健全根の 4.65 μl に比し罹病根では 7.80 μl を示し，1.68倍に増加している。炭酸ガス発生量も健全根の 4.78 μl に比して罹病根では 7.26 μl となり，1.52倍の増加を示した。R.Q. は健全根の 1.03 に比して罹

病根では0.93と低下を示した。乾物量比率（乾物重/生体重×100）は健全根の8.34に比し罹病根の方が高く10.68であつた，これは病組織の方が組織が緻密であることを示すものである。これらの数値はいずれも統計的に有意差が認められた。

2．基質添加呼吸と自家呼吸

白菜又は蕪菁の若い健全根組織と病根組織を材料とし，基質としてブドウ糖添加による呼吸量と非添加自家呼吸の場合のそれとを比較した。

Table 2. Respiration rates of the healthy root and club-root tissues of turnip by the additioning of glucose to the substrate 〔$\mu\ell$/mg, dry wt. (30°C.)〕.

Substrate		Control (Endogenous respiration)			M/10 glucose added (Exogenous respiration)		
Root tissue	Measuring time	Q_{O_2}	Q_{CO_2}	R.Q.	Q_{O_2}	Q_{CO_2}	R.Q.
Healthy	60 min. 120	4.62 7.58	4.69 7.22	1.01 0.95	4.23 8.47	3.51 7.12	0.83 0.84
Diseased	60 120	7.85 12.85	7.95 12.50	1.01 0.97	7.74 15.82	6.50 13.60	0.84 0.86

第2表の通りに健全根，罹病根共にM/10ブドウ糖添加区は非添加区に比しQ_{O_2}，Q_{CO_2}共に呼吸量は増加し，R.Q.は低下する。健全根非添加区（自家呼吸）のR.Q. 1.01のものが，糖添加区では0.83に低下した。その低下の割合は健病両者間に差異なく，白菜においても蕪菁の場合と同様な傾向を示した。

Figs.1～2.には白菜根組織における呼吸量の自家呼吸区と糖添加区とのものを示したが，自家呼吸では時間の経過と共に単位時間当りの呼吸量が漸次低下するのに比して糖添加区では直線的上昇を示す。このことは自家呼吸のみではエネルギー源たる組織固有の糖その他の基質が時間の経過と共に消費され次第に欠亡することを意味する。

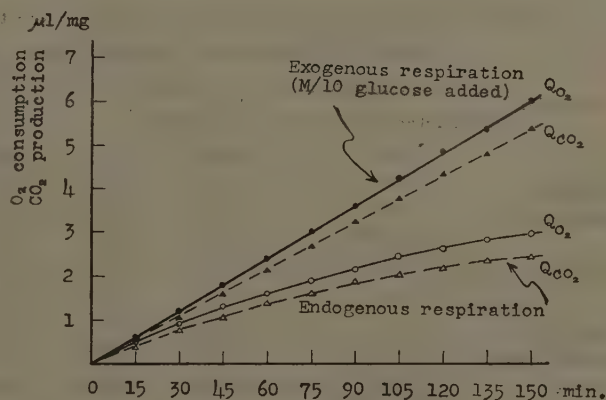



Fig. 1. Respiration quantities of a healthy root tissues of Chinese cabbage.

3．白菜健・病株地上部葉片の呼吸量の比較

根瘤病は地下部が侵害されるために掘取つて見なければ判らないものであるが，被害の激甚な圃場では日中など蒸散作用のはげしい時には被害の甚だしいものは地上部葉片が萎凋しているので，掘出して見るまでもなく容易に被害株であることが判るものである。それでは被害株では地上部の葉片も呼吸量が増大しているであろうか。その差異を検するために，被害株と健全株の葉片を材料として呼吸量を測定した。

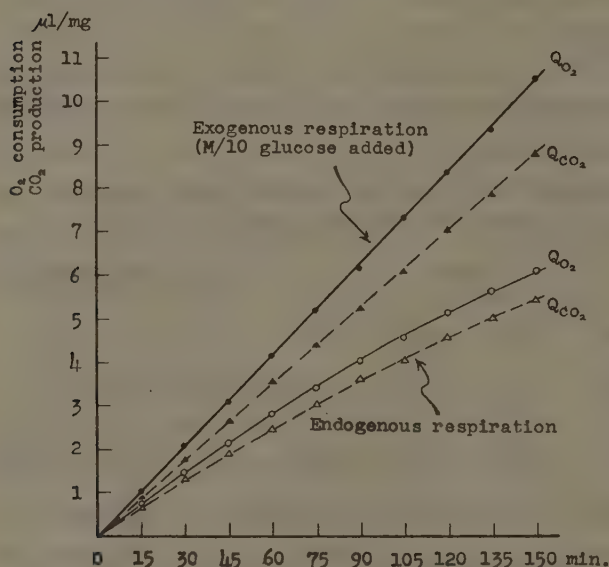



Fig. 2. Respiration quantities of an infected (club-root) tissues of Chinese cabbage.

材料は頂葉より5－6葉目の葉片を3株よりとりコルクボーラー

Table 3. Respiration rates of the leaves which were taken from the healthy and the club-root infected Chinese cabbage.

Material	Respiration / Factor	1	2	3	4	Average
Leaves of healthy plant	Q_{O_2}	6.81	6.02	6.60	6.36	6.45
	Q_{CO_2}	5.47	4.22	5.61	5.31	5.15
	R.Q.	0.80	0.70	0.85	0.84	0.80
	$\frac{\text{Dry weight}}{\text{Fresh weight}}$ %	11.74	12.27	9.76	10.13	10.98*
Leaves of diseased plant	Q_{O_2}	5.71	6.28	5.64	5.01	5.66*
	Q_{CO_2}	4.52	4.94	4.75	4.18	4.60
	R.Q.	0.79	0.78	0.84	0.83	0.81
	$\frac{\text{Dry weight}}{\text{Fresh weight}}$ %	13.45	13.73	11.78	12.42	12.85*

Notes:　* ……Differences significant at 5 per cent level.
Q_{O_2} ……Oxygen consumption: μl/mg dry wt./hr. (30°C.).
Q_{CO_2}……Carbon dioxide production: μl/mg dry wt./hr. (30°C.).

（経 8.5 mm）で穿孔して，多くの葉円板を均一に混じシャーレ中の湿室中に1時間 incubate して傷痍による影響を除去した後測定に供した。

第3表によると葉片円板の酸素消費量（$\ell\mu$/mg/hr.）は健全株のものが高く有意差が認められたが，炭酸ガス発生量（$\mu\ell$/mg/hr.）は同様の傾向は見られるが有意差は認められなかつた。R.Q. は差異なく，乾物量比率は健全株葉片より罹病株葉片の方が高い。要するに罹病株の根部では呼吸量の顕著な増加を示すのに反し，その地上部葉片では却つて健全株のそれよりも呼吸は減少するという結果を得た。すなわち本病激発地圃場で病株地上部の萎凋現象は地上部葉片の呼吸量の増加ではなく，地下部根部の呼吸量の増大又は細根の発育不良による吸水能力の低下その他の理由による結果であろうと思われる。

Fig. 3. Respiration quantities of the leaves of healthy and infected (club-root) Chinese cabbage.

4. 無酸素呼吸ならびに Pasteur effect について

無酸素下に醱酵している酵母に酸素を供給すると糖の醱酵が少くなるということが Pasteur (1876) によつて明らかにされ，この現象を Pasteur effect という。[11.2] 近年植物病害抵抗現象研究に当つても Allen(1953)，[1] 鈴木(1955)[14] その他により，Pasteur effect が問題にされている。すなわち氏等は小麦ウドンコ病又は甘藷紫紋羽病において健全組織もしくは発病周辺組織では Pasteur 効果が有効に働いているのに罹病組織では同効果が消失するということを報じてをり，[1,14] 抵抗している組織の要するエネルギーの供給に役立つ ATP の生成即ち oxidative phosphorylation と結びつけている。[14] さて根瘤病病組織の場合はどうか，この点前記の

ように殺生菌による病害の場合と本病は同列には考えられないが，次のようにしてこの効果の存否を確めて見た。 glucose から導びかれたピルビン酸1分子からは，無酸素状態にあつてはアルコール醱酵を行い最後にはアルコールと CO_2 1分子を生成することになる。酸素存在下の呼吸では TCA-cycle を廻り3分子の CO_2 を発生し，無気呼吸の場合に比し十数倍の高エネルギー燐酸を生ずる。理論上は同一量の糖の消費に対して無酸素下に発生する CO_2 量は酸素下呼吸で発生する CO_2 量の 1/3 量である。即ち $Q^{air}_{CO_2}$(R) と $Q^{N_2}_{CO_2}$(F) とを測定し，F/R ratio が 0.33 より大の時は PASTEUR effect が有効に働いており，0.33 より小の時は消失していることになる。

白菜根部における3回の測定結果，F/R ratio の価は健全根では 0.372 となり 0.33 より大きく，罹病根では 0.276 となり 0.33 より小となる。従つて健全根では PASTEUR effect が有効に働いているが，罹病根では消失していることを示した。しかし顕著な有意差は認められなかつた。それゆえに本項に関してはさらに検討を要するものと思われる。

Ⅳ. 考　察

以上の実験結果が示すように根瘤病罹病組織の呼吸代謝は健全組織に比して極めて旺盛で酸素消費量，炭酸ガス発生量共に 60% 前後増進してをり，R. Q. 値は病組織では低下している。またその乾物重比率は高い。

また罹病株の葉片の方が健全株の葉片よりも却つて呼吸の低下していることが認められた。このことから通常常発地で散見するところの罹病株の地上部萎凋は，地上部葉片自身の呼吸量の増加が原因ではなく地下部に起因していることが判明した。地下の罹病根は組織の肥大増生に伴い支根の発育極めて不良となり，維管束は縦横に不規則に走り従つて水分通導組織は破壊され，地上部の要求を満すだけの給水能力がなくなるものと考えられる。

上記の通り罹病根の呼吸代謝の増加が認められたが，本病病組織の中には病原菌が生存寄生していることを考えると結局この価は（寄主病組織の呼吸）＋（病原菌の呼吸）の総計であることに注意を要する。なお病組織の R. Q. の低下することについては，病原菌 plasmodium の持つ脂肪類の呼吸基質としての利用と，病組織と病原菌の複合体がアルコール醱酵（無気呼吸）を行つているからであると解せられる。

PASTEUR effect は健全根では有効に働いており，罹病根では消失しているが，その健・病間の差異に有意差が認められらず，罹病根にあつては，その細胞増生肥大の時間的経過（病組織の老若）と PASTEUR effect の存否との間に密接な関係があるもののように思われる。

Ⅴ. 摘　要

1. *Plasmodiophora brassicae* WORON. の寄生によつて生じるアブラナ科蔬菜根瘤病の被害株根部肥大組織の呼吸量を，健全株根部組織を対照として測定した。供試材料には白菜（品

種：野崎2号）または蕪菁（品種：聖護院カブ）の新鮮組織切片を用い，測定方法は WARBURG 検圧計によりガス圧の増減を測定して求めた。

2. 酸素消費量（Q_{O_2}）は健全根 4.65，罹病根 7.80，炭酸ガス発生量（Q_{CO_2}）は健全根 4.78 罹病根 7.26 を示し，罹病根組織は健全根に比し Q_{O_2} は 68%，Q_{CO_2} は 52% の増加を示した。R.Q. は健全根の 1.03 に対し罹病根では 0.93 に低下した。乾物重比率は健全 8.34，罹病 10.68 で，罹病根の方が高かつた。

3 根部組織においては，自家呼吸曲線は漸次低下するが，基質として M/10 ブドウ糖を添加すると直線を示し，R.Q. は低下する。然し R.Q. 低下の割合は健・病間には差は見られなかつた。

4. 罹病株の地上部葉片においては健全株の葉片に比し上記とは反対に呼吸量は低下しており，罹病株地上部の萎凋は地上部組織の呼吸増加ならびに水分供給不足が原因していることが推定された。

5. 無酸素下の呼吸を測定し，$Q^{N_2}_{CO_2}/Q^{O_2}_{CO_2}$ (F/R ratio) の値を求め PASTEUR 効果について比較したところ，健全根組織では F/R 率は 0.37(>0.33) となり，PASTEUR 効果は有効に働いており，罹病組織では F/R 率は 0.28(<0.33) を示し，PASTEUR 効果の消失していることを示したが，罹病組織の値はその病勢により種々に変化するものらしく，健病間に有意差は認められなかつた。

文　　献

1. ALLEN, P. J.: Phytopath. 43: pp. 221—229, 1953.
2. DIXON, K. C.: Biol. Rev. Cambridge Phil. Soc. pp. 12: 431—460, 1937.
3. CHUPP, C.: N. Y. Agr. Exp. Stat. Bull., 387: pp. 419—452, 1917.
4. COOK, W. R. and SCHWARTZ, E. J.: Phil. Trans. Roy. Soc. London, S.B. 218: pp. 283—314, 1930.
5. 藤田秋治：医学生物学研究領域に於ける検圧法と其応用，岩波書店，1949.
6. JONES, P. M.: Arch. Protistenk. 92, pp. 313—327, 1928.
7. KUNKEL, L. O.: Jour. Agr. Res. 14: pp. 543—572, 1918.
8. KOLE, A. P.: Tijdschrift over Plantenziekten. 61: pp. 159—162, 1955.
9. LARSON, R. H.: Jour. Agr. Res. 49: pp. 607—624, 1934.
10. LUTMAN, B. F.: Vt. Agr. Exp. Stat. Bull. pp. 175: 1—27, 1913.
11. NEAL, M. J. and GILTON, R. E.: Amer. Jour. Bot. 42: pp. 733—737, 1955.
12. SEMPIO, C.: Phytopath. 40: pp. 799—819, 1950.
13. 鈴木直治：栃内・福士博士還暦記念論文集，pp. 227—235，1955.
14. 鈴木直治：植物防疫，9: pp. 463—467，1955.
15. 徳重陽山：九大農学部学芸雑誌，12，pp. 315—319，1952.
16. 瓜谷郁三・滝田智久：日本農芸化学会誌，27，pp. 168—174，1953.
17. YUKAWA, Y.: Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ, No. 6, pp. 69—74, 1955.
18. 湯川敬夫：日本植物病理学会報，21 (2—3)，p. 112，1956.

Respiratory Metabolism of the Club-Root Tissues of Crucifers

By

Yosio YUKAWA

(Laboratory of Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Yamaguti University)

Résumé

1. These experiments were for the purpose of comparing the respiration rate of the club-root tissues infected with *Plasmodiophora brassicae* WOR. and the healthy ones of cruciferous plants, Chinese cabbage (*Brassica chinensis* L.; Nozaki No. 2 variety) and Turnip (*B. rapa* L.; Syogoin-kabu variety).

2. Quantities of oxygen consumption (Q_{O_2}, μl/hr/mg, dry matter), carbon dioxide production (Q_{CO_2}), respiratory quotient (R.Q., Q_{CO_2}/Q_{O_2}) and anaerobic respiration (fermentation) ($Q^{N_2}_{CO_2}$) of the root tissues and leaf tissues of healthy and club-root infected plants, were measured by the WARBURG manometric method.

3. In the endogenous respiration, Q_{O_2} of the healthy root tissues was 4.65, that of the infected root tissues was 7.80; and Q_{CO_2} of the healthy root tissues 4.78, that of the infected root tissues 7.26. Namely, Q_{O_2} of the infected root tissues was 68 per cent greater than in the healthy ones, and Q_{CO_2} of the infected root tissues was 52 per cent greater than in the healthy ones. These results were recognized statistically with high significant differences. The R.Q. value of the infected tissues was lower than that of the healthy tissues. Dry matter percentage of the infected root tissues was larger than in the healthy ones.

4. When M/10 glucose was added for the substrate with the materials, the respiration rates were traced in straight ascending lines However, in the endogenous respiration the ascending curves decreased gradually. The R.Q. value of the exogenous respiration was a little smaller than that of the endogenous respiration.

5. The respiration quantity of the leaves of infected plants was smaller than that of the healthy ones. From this fact it is suggested that the phenomena of the wilting of leaf parts of severely infested plants, may be due to the increase of the respiration metabolism of the club-roots and a shortage of water supply from the gall tissues.

6. An anaerobic condition was made with nitrogen gas and the quantity of anaerobic respiration (fermentation) was measured. From the F/R ($Q^{N_2}_{CO_2}/Q^{air}_{CO_2}$) ratio, the existence of PASTEUR effect was discussed. The F/R ratio of the healthy root tissues was 0.37 (>0.33) and that of the infected club-root tissues was 0.28 (<0.33). However the figure on diseased tissues was not recognized as being statistically significant. Its value may be changeable due to the maturing of the club-root gall tissues.

アブラナ科蔬菜根瘤病罹病組織における放射性同位元素P^{32}の集積並びに脱水素酵素の検出

湯　川　敬　夫*

Y. YUKAWA: Accumulation of Radioactive P^{32} and Detection of Dehydrogenase Activities in the Club-Root Tissues of Some Crucifers

I. 緒　　言

放射同位元素 P^{32} を植物体に吸収させた場合にそれが純寄生菌または殺生菌による斑点性病害の病斑部に健全部に比して多く集積されることは，既に多くの研究者により実証せられたところである[2,5,6,7,8,9]。菌癭病における研究ではMANIGAULT[4]が *Pelargonium zonale* の根頭癌腫病の病組織において P^{32} の集積はその Phosphatase activity の強い部分に一致することを報じているのみである。

筆者は *Plasmodiophora brassicae* WOR. の寄生によるアブラナ科蔬菜根瘤病の病組織内における放射性同位元素 P^{32} の集積部位を検出し，同時に組織内の脱水素酵素の存在部位を組織化学的に知り，この両者について比較検討したのでここに報告する。

この研究は昭和30年度に九州大学農学部において吉井教授指導のもとに行われ，放射性同位元素 P^{32} の使用その他の設備は同教室のものを使用した。終始懇篤な御指導を賜つた吉井甫教授並びに御援助頂いた同教室員野中福次氏，また絶えず御激励を賜つた当学部日野巌教授に対し，深謝の意を表する次第である。なお本研究の一部は文部省科学助成研究費によつて行われた。本稿の要旨は前報と共に昭和31年度日本植物病理学会大会において発表した。[12]

II. 実験材料および実験方法

実験材料には山口市外大内町小鯖の本病常発地圃場において栽培した白菜（品種：野崎2号）または蕪菁（品種：聖護院カブ）の根瘤病被害株と健全株の根部を用いた。

実験方法は次の通りである。

1. Contact method による Autoradiography

材料採取後2日間井水で水耕した後，根部先端ならびに地上部葉片の大半を切断除去したものを 18～30 μC.（生重1 g 当り 0.45 μC.）の P^{32}（稀塩酸に溶かした $P^{32}O_4$）を少量の水にて増

*山口大学助教授（農学部植物病学研究室）

量してこれに根部先端を浸し，これを直射日光下に吸収せしめた後，ミクロトームで250μの厚さに切断した。これらの切片を再び短時間水洗し濾紙で軽く表面の水分を除いた後，台紙上の濾紙に貼附した。これをガラス板で押さえて60°Cの定温乾燥器中で1昼夜乾燥した後，セロハン紙で覆い，これにX-ray filmを密着せしめ暗室内で1週間露出した後，現像しautoradiographとなし，これより組織内患部のP^{32}の集積部位と健全部のそれとを対比した。

2. 脱水素酵素の検出

脱水素酵素の検出はSELIGMANおよびRUTENBERG法による組織化学的方法によつた。すなわち水5cc，triphenyl terazolium chloride(T.T.C.)の0.1%溶液5cc，0.2Mコハク酸ナトリウム5cc，0.1M燐酸緩衝液(pH 7.6) 5ccの混合液に2時間，28°C.の定温器中で組織切片を処理する。後0.85% NaCl溶液で洗いグリセリンで封じて検鏡観察に供する。また同様にクエン酸を用いクエン酸脱水素酵素についても検出した。酵素活性の旺盛な個所はtriphenyl tetrazolium chlorideがformazaneに還元され赤色を呈する。

Ⅲ. 実験結果

供試材料の白菜病組織の検鏡結果では，組織の形成層下の内部柔組織には病原菌*Plasmodiophora brassicae* WOR.の休眠胞子時代のものが多数占めている状態であつた。蕪菁では寄生部位が小さい瘤状に隆起しているものでは形形層下の内部柔組織にはplasmodium時代のものが多く存していたのでこれらを主にし他はそれぞれ対照として用いた。これらの組織より病原菌の2つのstagesにおけるP^{32}の吸収と脱水素酵素の活性度の比較ができた。

1. 放射性同位元素P^{32}の集積

Fig. 1に示したautoradiographによれば次の通りである。健全根切片では維管束，形成層ならびに皮層柔組織に僅かなP^{32}の集積が見られたが，病組織の肥大増生部位ではその皮層肥大組織にP^{32}の集積が多く見られ，形成層下の内部柔組織中の病原菌plasmodium寄生部位周辺に著しく集積しているのが見られた。比較的古い病組織内ではP^{32}の集積は殆ど認められず，また休眠胞子の存在部位にもほとんど認められなかつた。

2. 脱水素酵素の存在

コハク酸ナトリウムとテトラゾリウムによるコハク酸脱水素酵素の組織化学的検出法では，切片の厚さが問題になり，あまり薄い切片では細胞の分解が著しくコハク酸脱水素酵素の活性はその利用閾以下に落ち，またあまり厚過ぎると組織内に共存する基質に作用する他の脱水素酵素によつて還元反応が起る。[3]また実験にはコハク酸ナトリウム並びにクエン酸ナトリウムが使われ，両者共同様な反応を得た。故にこれらの反応結果を単に脱水素酵素の反応結果といつておく。

SELIGMANおよびRUTENBERG法[8]による検出結果は次の通りであつた。健全根組織では形成層が赤色に染色され，病組織の肥大した細胞増生組織中のplasmodium stageの病原体存在

部位は濃赤色となり脱水素酵素活性度の大なることを示した。これに反して病原体休眠胞子の存在部位すなわち休眠胞子の寄生する細胞は淡桃色に染色された。従つて plasmodium 存在部位は脱水素酵素の活性度が比較的高く，休眠胞子の存在部位は微弱であることになる。

いま放射性同位元素P^{32}の集積部位と脱水素酵素の活性度とを比較すると第1表のようになる。

Table 1. Relation between the accumulation of P^{32} and the activity of dehydrogenase in the healthy root and club-root infected tissues of chinese cabbage.

Root tissues	Healthy tissues			Infected tissues including Stage of the causal fungus	
	Cortex	Cambium	Parenchyma	Plasmodial	Resting spores
Accumulation of P^{32}	+	++	−	+++	±
Activity of dehydrogenase	+	++	−	+++	+

第1表の通り組織内のP^{32}の集積部位と脱水素酵素の存在部位とを比較すると，健全根部組織では皮層，形成層に，罹病組織では plasmodium 寄生部位の組織内に，両者共多く検出され，P^{32}の集積部位と脱水素酵素の活性度の大なる部位とは一致する。また休眠胞子寄生部位にはP^{32}の集積は autoradiograph ではほとんど認められない程度であり，脱水素酵素の活性度も極めて微弱であつた。

Ⅳ. 考　　察

筆者は前報[11]においてアブラナ科蔬菜根瘤病白菜の病組織においては，呼吸作用の異常に増大していることを報じた。本実験の結果からはアブラナ科蔬菜根瘤病病組織においては，病原菌 plasmodium の寄生する分裂増生組織にはP^{32}の集積多く，また脱水素酵素の活性も大であつた。然し病組織のうちでも休眠胞子の多く存する部分では脱水素酵素の活性も少く，P^{32}の集積も確認されない程度であつた。plasmodium 寄生部位の細胞分裂増生組織に脱水素酵素活性の高いことは呼吸代謝の旺盛なことを意味しており，またその部位にP^{32}の集積の多いことは病組織の生理的異常に伴うエネルギー転移に燐が大きな役割を演じていることを意味している。筆者[10]は病組織内寄生中の plasmodium 細胞質内に mitochondria が比較的多く存し容易に電子顕微鏡にて観察されることを報じたが，mitochondria の生化学的存在意義より考察すると興味深い点が多い。

休眠胞子寄生部位では脱水素酵素の存在も極めて微弱であり，P^{32}の集積はほとんどないことから，病原菌の休眠胞子ならびにその周辺の寄主細胞では呼吸作用は少く，また燐の関与するエネルギー転移もほとんど休止状態にあるものと思われる。

V. 摘　　要

1. 白菜（品種：野崎2号），蕪菁（品種：聖護院蕪菁）を用い *Plasmodiophora brassicae* Wor. によるアブラナ科蔬菜根瘤病病組織における放射性同位元素 P^{32} の集積部位を Autoradiography により検出し，さらに脱水素酵素を組織化学的方法により検知し，両者の存在部位について比較検討した。

2. 根部病組織においては P^{32} は特に病原菌 plasmodium の寄生部位に多く集積し，休眠胞子の寄生する部位にはほとんど認められなかつた。

3. 脱水素酵素の活性度は病原菌 plasmodium の寄生部位に高く，休眠胞子存在部位には微弱であつた。

4. 根部病組織における放射性同位元素 P^{32} の集積部位は脱水素酵素の活性度の高い部位と一致し，病原菌 plasmodium 寄生部位の細胞分裂増生組織には両者共大で，休眠胞子の寄生部位では両者共極めて微弱であつた。

文　　献

1. アイソトープ実験技術，化学の領域増刊，17，1955.
2. Gottlieb, D. and Garner, J. M.: Phytopath., 36, pp. 557－564, 1946.
3. Lison, M.: Histochemie et Cytochemie Animales; Principes et Méthodes.（今泉正訳），pp. 436～439, 1954.
4. Manigault, P.: Ann. Inst. Pasteur, 85, 5, pp. 602～620, 1953.
5. 野中福次：植物防疫，10, pp. 144～118, 191～194, 1956.
6. Yarwood, C. E. and Jacobson, L.: Nature, 49, pp. 973－974, 1950.
7. Yarwood, C. E. and Jacobson, L.: Phytopath., 42, p. 478, 1952.
8. 吉井　甫・徳重陽山・野中福次：九大農学部学芸雑誌，15, pp. 139～144, 1955.
9. 吉井　甫・徳重陽山・野中福次：日本植物病理学会報，20, pp. 16～20, 1955.
10. 湯川敬夫：山口大学農学部学術報告，8, pp. 649－664, 1957.
11. 湯川敬夫：山口大学農学部学術報告，8, pp. 665－672, 1957.
12. 湯川敬夫：日本植物病理学会報，21,（2～3），p. 112, 1956.

Accumulation of Radioactive P^{32} and Detection of Dehydrogenase Activities in the Club-Root Tissues of Some Crucifers

By

Yosio YUKAWA

(Laboratory of Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Yamaguti University)

Résumé

1. The accumulation of Phosphorous-32 and dehydrogenase activity were detected in the club-root tissues infected with *Plasmodiophora brassicae* WOR. of Chinese cabbage (*Brassica chinensis* L.; Nozaki No. 2 variety) and turnip (*B. rapa* L.; Syogoin-kabu variety).

2. By the autoradiography (contact method*), the accumulation of the P^{32} was recognized conspicuously in the multiplying young tissues in which plasmodia of the causal organism were present and was scarcely noticed in the tissues in which the resting spores were found.

3. By the histo-chemical analysis (T.T.C. reagent), dehydrogenase activity was detected strongly in the tissues which were the plasmodia infected and very weakly in the tissues with the resting spores.

4. It was clearly found that the accumulation of P^{32} and activity of dehydrogenase were correlated closely with each other and these were greater in the tissues in which the active plasmodial stages of the causal fungus were observed than in the tissue with the resting spores of the organism.

Notes:

* Contact method: After absorption of 18—30 μC. P^{32} per plant, the cross sections of the root (30 μ in thickness) were prepared and adhered on a paper, and exposed on X-ray film for a week in a dark room.

Explanation of Plate

Fig. 1. Autoradiograph of crucifers' club-root tissues showing absorption of radioactive P^{32}.

A : Cross section of aged club-root tissues of Chinese cabbage.

B, C : Young club-root tissues of turnip.

D : Healthy turnip root tissues.

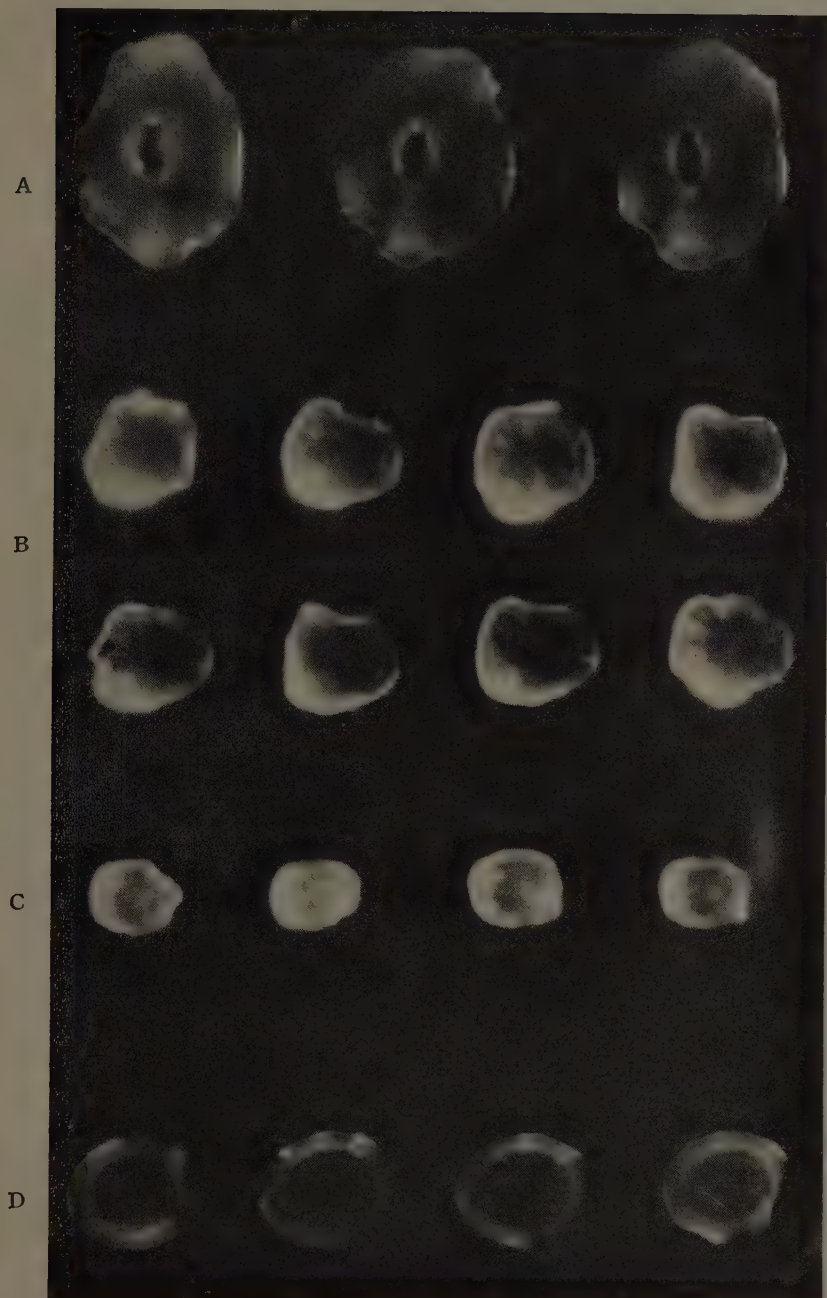



Fig. 1

湯川：アブラナ科蔬菜根瘤病罹病組織におけるP^{32}集積と脱水素酵素

水稲苗に対する焼籾殻の珪酸の効果について

石　橋　一*

H. Ishibashi: On the Effect of Silica contained in Carbonized Rice Hull on the Growth of Rice Seedlings

珪酸含量の高い水稲苗が健全にして，苗代においては勿論移植後においても当分稲熱病其の他の病害に罹ることが少なく生育が良好なことは既に周知されているところであるが，多量の珪酸を含有する焼籾殻すなわち炭化籾殻を水稲苗に施した場合，水稲苗は其の珪酸を吸収利用するや否や，また焼籾殻の調製に際しては如何なる点に注意することが所含珪酸の利用度を高めるに大切であるかを明らかにするため本研究を行つた。以下は昭和31年度の成績を主とし，既に予報として発表した昭和30年度の成績をも取纏めて玆に報告する。

I．　焼籾殻所含珪酸の水稲苗に対する効果

本研究には，焼籾殻のほか籾殻，籾殻灰をも用いて比較した。

試験方法

1．試験の種類：　鉢試験。

2．鉢及び土壌：　鉢は内径6寸，深さ7寸，内面釉薬掛け陶製で，土壌は山口大学農学部内の畑土，砂土を用い，1鉢1.3貫塡充した。

3．区別及び聯数：　次の各区を設け，1区は3鉢とした。

籾殻類無施用区　　籾殻35瓦施用区　　籾殻35瓦を炭化施用区　　籾殻35瓦を灰化施用区

（備考）1．籾殻35瓦施用とは1鉢に籾殻35瓦を施した意，他も之に準ずる。
　　2．SiO_2含有量は，籾殻12.5%，炭化籾殻35.14%，籾殻灰88.13%である。

4．肥料：　各区同一にして，1鉢次の通り施した。

硫酸アンモニア　2.0瓦　　過燐酸石灰　2.0瓦　　硫酸加里　0.8瓦

5．施肥並に播種：　5月16日肥料を施し，灌水し，攪拌して水田状態となし，水の透明となるを待ち，5月21日播種した。種子は水稲みほにしきを予め10日間浸水したものを1鉢100粒宛播種した。籾殻灰及び炭化籾殻は，播種後直ちに種子上に撒布し，籾殻は，播種前肥料と共に土壌に混和した。

6．播種後の管理：　播種当時は，土面の露れる程度に少なくして発芽を促し，其の後は普通

*山口大学教授（農学部土壌肥料学研究室）

山口大学農学部学術報告，第8号（Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ., No.8, 1957）

苗代と同様灌水した。また鉢は露天に置き排水は行わなかつた。

7. 収獲及び調査： 6月30日植付期に達した苗を土と共に鉢より出し，水中に入れて根部の土を流い落し，風通しの良い室内に吊して充分風乾せしめた後調査を行つた。

試験成績

調査成績は第1表の通りである。

第1表 水稲苗の生育収量並に珪酸含量

Table 1. Crowth, yields and silica conents of rice seedlings at the tranceplanting time.

区別 Plot		個体数 No. of plants	草丈 Height of plants (cm)	茎葉重 Weight of stems and leaves (gm)	根重 Weight of roots (gm)	茎葉中 In stems and leaves 灰分 Ash (%)	茎葉中 In stems and leaves 珪酸 SiO_2 (%)	1鉢珪酸吸収量 SiO_2 absorbed per pot (gm)	30年度 1955 茎葉中珪酸 SiO_2(%) in stems and leaves	30年度 1955 1鉢珪酸吸収量 SiO_2 absorbed per pot (gm)
籾殻類無施用 No rice hulls	A	93	31.0	5.9	4.0	12.18	4.62	0.273	3.60	0.302
	B	97	33.1	6.4	3.3	12.85	5.42	0.347	4.46	0.433
	C	97	30.2	5.9	5.7	12.72	5.63	0.332	4.62	0.388
	平均 Mean	—	—	6.1	—	—	5.23	0.317	4.23	0.374
籾殻35瓦 Rice hull 35gm.	A	96	29.5	5.2	3.5	15.56	9.60	0.515	10.55	0.885
	B	95	27.8	5,0	3.8	15.49	9.24	0.462	10.46	0.416
	C	99	29.3	4.8	2.4	16.18	8.32	0.399	9.99	0.207
	平均 Mean	—	—	5.0	—	—	9.15	0.459	10.33	0.503
籾殻35瓦炭化 Rice hull 35gm. carbonized	A	95	32.7	7.1	3.7	15.68	9.25	0.657	6.73	0.595
	B	93	32.9	5.8	3.6	15.65	9.22	0.535	6.11	0.567
	C	99	32.7	5.0	3.6	15.61	9.93	0.497	5.66	0.450
	平均 Mean	—	—	6.0	—	—	9.47	0.563	6.17	0.537
籾殻35瓦灰化 Rice hull 35gm. ashed	A	98	31.1	5.2	2.6	14.72	9.95	0.517	5.98	0.422
	B	91	33.6	6.2	2.6	14.62	5.43	0.367	4.70	0.477
	C	93	31.0	5.5	4.2	13.74	5.55	0.305	4.95	0.393
	平均 Mean	—	—	5.7	—	—	5.64	0.396	5.21	0.431

(備考) 1. 特に30年度と記載なきものは31年度の成績である。以下総て同じ。

2. 30年度の籾殻35瓦施用区は醗酵のため発芽生育を害し不斉となつた。

第1表によれば次の事が認められる。

(1) 籾殻類施用区は何れも，籾殻類無施用区に比し，茎葉の珪酸含量並に1鉢珪酸吸収量が大である。即ち籾殻類の珪酸は水稲苗に吸収された。

(2) 籾殻類中では，炭化籾殻の珪酸が最も良く水稲苗に吸収された。

Ⅱ. 焼籾殻の施用量と水稲苗の珪酸吸収量並に浸水に対する抵抗性

本試験において，昭和30年度は圃場試験のみ行い，其の苗の一部を箱に移して浸水用に供したが，昭和31年度は，圃場試験と浸水用鉢試試験とを行つた。

A. 圃場試験

試験方法

1．場所：　山口大学農学部乃木浜農場

2．苗代：　水田に設けた畑式苗代

3．水稲品種：　みほにしき

4．播種期並に播種量：　5月16日 1 坪，2.5合

5．整地，施肥並に播種法：　前年に水稲を栽培し，裏作は休閑した水田を播種数日前4寸の深さに耕起し，砕土し，均平とし，1/2 坪宛正方形の区劃を設けた。区劃間には幅5寸，深さ3寸の溝を設けた。第2表の通りの試験区3聯を，乱塊法により配置し，播種当日肥料を床面に散布し，深さ3寸の表土と良く混和した。次ぎに予め7日間浸水した籾を均一に播き，薄く覆土し，其の上に焼籾殻を撒布した。

6．試験区別並に肥料及び焼籾殻施用量：　第2表の通りである。

第2表　試験区別並に肥料，焼籾殻施用量（1坪当）

Table 2. The amounts of fertilizers and carbonized rice hull applied per Tsubo.

番号	区別 Plot	硫酸アンモニア Am. sulphate	過燐酸石灰 Super phosphate	硫酸加里 Pt. sulphate	籾殻灰 Ash of rice Hull	焼籾殻 Carbonized rice Hull	備考 Note
1	籾殻類無施用 No rice hulls	匁 monme 25	匁 monme 25	匁 monme 10		升 Shō	
	籾殻灰 Ash of rice hull	25	25	10	焼籾殻3升よりの灰 *		30年度のみ Only in 1955
2	焼籾殻3升 Carbonized rice hull 3 Shō	25	25	10		3	
3	焼籾殻6升 Carbonized rice hull 6 Shō	25	25	10		6	
4	焼籾殻9升 Carbonized rice hull 9 Shō	25	25	10		9	
5	焼籾殻1.2升 Carbonized rice hull 1.2 Shō	25	25	10		1.2	

* Ash from carbonized rice hull 3 Shō.

(備考)　籾殻を灰化或は炭化した場合の重量及び容量の変化は，焼き方即ち温度，時間，砕砕の程度其の他容量の計り等により異り一定しないが，1例を示せば次の通りである。

籾殻 { 容 100, 重 100(SiO_2 15.71%) } →炭化籾殻 { 容 72.5, 重 45.4(SiO_2 34.60%) } →籾殻灰 { 容 —, 重 17.3(SiO_2 92.16%) }

籾殻　100瓦＝800cc

7．試験区配置図：

Block 1					Block 2					Block 3				
4	3	5	2	1	4	1	2	5	3	4	3	2	5	1

8．収獲及調査：　6月30日移植期に達した苗を，各区1平方尺宛抜取り，土を洗い落し，充分風乾して珪酸含量を調査した。

試　験　成　績

1. 生育状況：　播種当時乾燥のため発芽が遅れたが，其の後は大体均一に生育した。

2. 茎葉珪酸含量：　第3表の通りである。

第3表　苗の粗灰分及び珪酸含量

Table 3. Amounts of ash and silica in rice seedlings.

区別 Plot		灰分 Ash(%)	珪酸 SiO_2(%)	昭和30年度 1955 灰分 Ash(%)	昭和30年度 1955 珪酸 SiO_2(%)	備考
籾殻類無施用 No rice hulls	A	11.24	5.01	12.91	5.43	
	B	11.54	4.60	12.24	4.59	
	C	11.26	5.55	12.93	5.11	
	平均 Mean	11.35	5.05	12.65	5.04	
燒籾殻3升 Carbonized rice hull 3 Shō	A	12.49	6.05	14.69	7.54	
	B	12.64	6.66	13.88	6.65	
	C	11.46	5.56	13.76	6.76	
	平均 Mean	12.20	6.09	14.11	6.99	
燒籾殻6升 Carbonized rice hull 6 Shō	A	12.08	7.57	14.65	7.84	
	B	11.55	5.74	14.95	8.15	
	C	12.17	5.74	14.58	8.33	
	平均 Mean	11.93	6.35	14.73	8.11	
燒籾殻9升 Carbonized rice hull 9 Shō	A	12.25	7.34	15.49	8.52	
	B	12.20	7.40	16.29	9.38	
	C	12.96	6.40	16.21	9.73	
	平均 Mean	12.47	7.05	16.00	9.21	
燒籾殻1.2升 Carbonized rice hul 11.2 Shō	A	13.18	6.83			昭和30年度は本区を欠ぐ
	B	12.71	6.69			
	C	13.28	8.11			
	平均 Mean	13.06	7.44			

3. 試験結果の正確度の検定：　第3表の珪酸%に就き統計処理を行えば第4表の通りである。但し，昭和30年度成績ではFは，試験区別間 $20.76^{3.33}_{5.64}$ Block 間 1.78 にして，高い正確度を有することは既に予報に記載した通りで玆には省略する。

第4表　試験結果の統計的処理（珪酸含量について）

Table 4. Statistical treatment of the result (On SiO_2%).

	Degree of freedom	Sum of square	Mean square	F
Total	14	16.2966		
Between varieties	4	10.2354	2.5059	4.429* $\left(\begin{smallmatrix}3.84\\7.01\end{smallmatrix}\right.$
Between blocks	2	1.5353	0.7676	1.356
Error	8	4.5259	0.5657	

上表によれば，5%の有意水準で有意性を認めることが出来る。この結果は30年度の成績より正確度は低い。

4. 成績の考察：　第3表によれば次の事項が認められる。

(1) 焼籾殼施用量を坪当り3升より1.2升迄増すに従い，水稲苗の珪酸含量含量は益々増した。

(2) 昭和30年度も(1)と同様であるが，両年を比較すれば，焼籾殻の同一施用量に対する水稲苗の珪酸含量は，30年度が著しく大である。この原因は明らかでない。

B. 鉢　試　験

本試験は焼籾殻施用水稲苗の浸水に対する抵抗性の強弱を知るために行つたが，圃場苗代田は苗を自由に水没せしむることが困難なるため鉢に栽培し，鉢と共に苗を水中に没せしめた。

試　験　方　法

1. 鉢，土壌，肥料，施肥並に播種：　播種後の管理は，何れもⅠの試験(　頁）と同様である。

2. 試験区別並に焼籾殼施用量：　次の試験区を3聯設け，鉢の面積に応じ，1坪当区名の示す通りの焼籾殻を，播種した上に撒布した。

(1) 焼籾殼無施用区　(2) 焼籾殻3升区　(3) 焼籾殻6升区　(4) 焼籾殻9升区

(5) 焼籾殻1.2升区

3. 水浸方法：　農学部内，巾2.5米，長さ6.5米，深さ1.2米，水温25°Cのコンクリート水槽に7月7日，葉先まで全く水没する高さに鉢を吊した。其後72，120，216，各時間毎に1聯宛を引揚げ，被害状況を調査した。なお水没中は葉の伸長に応じて鉢を下げ常に全く水没状態に保つた。また水は防火用貯水で濁水ではないが，清澄でもない。

試　験　成　績

水稲苗の被害程度は，肉眼観察により，主として葉の黄変の程度，及び曲折の度合により判断したが，各区殆んど差を認め得なかつた。強いて附けた順位は第5表の通りである。

第5表　浸水後の水稲苗の草態順位

草　態	水浸72時間後	水浸120時間後	水浸216時間後
良	②③	③	⑤
↑	⑤	⑤	④
|		①	①
↓	①	④	②
不良	④	②	③

(備　考)

1. 良不良は其の方向を示すのみである。
2. 円内の数字は区の番号である。
3. 同時間浸水苗のみの比較である。

順位の差は判然としない程度であるから上表による考察は行わない。

Ⅲ. 焼籾殻の調製法と所含珪酸の効果

籾殻類中炭化籾殻即ち焼籾殻の珪酸が最も良く水稲苗に吸収されることが，Ⅰ試験により明らかとなつたので，更に焼籾殻の調製法と珪酸の効果との関係につき本試験を行つた。

試　験　方　法

1. 鉢，土壌，播種法，播種後の管理は総てⅠ試験と同様である。

2. 播種期： 5月24日

3. 肥料施用量並に施用法： 肥料は各区同一にして，次の量を1鉢に5月23日施し土壌とよく混和した。

硫酸アンモニア 2.0瓦 過燐酸石灰 2.0瓦 硫酸加里 0.8瓦

4. 試験区別並に焼籾殻類調製方法及び施用量： 第6表の通りである。

第6表 試験区別，焼籾殻類調製方法及び施用量

Table 6. Preperation and application of carbonized rice hulls.

区別 Plot	1鉢珪酸施用量 SiO_2 Applied per pot (gm)	籾殻類調製法 Methods of preparation of rice hull materials
標準 Standard	0	
籾殻 Rice hull	5.5	籾殻其儘 Rice hull itself.
炭化籾殻 Carbonized rice hull	5.5	籾殻を炭化 Rice hull carbonized.
低温炭化籾殻 Rice hull carbonized at low temperature	5.5	籾殻55瓦を250°C以下で半炭化 Rice hull carbonized below 250°C.
高温炭化籾殻 Rice hull carbonized at high temperature	5.5	籾殻35瓦を360°Cで炭化し同温度に30分保持 Rice hull carbonized at 360°C. and kept 30 minutes in this temperature.
籾殻灰 Ash of rice hull	5.5	籾殻を灰化 Rice hull ashed.
苛性炭化籾殻 Alkali carbonized rice hull	5.5	籾殻に苛N/10性曹達57cc を加へて炭化 Rice hull carbonized with 57cc of 0.1 N NaOH sol.
苛性籾殻 Alkalified rice hull	5.5	籾殻にN/10苛性曹達57ccを加へ1日放置 Rice hull stood with 57cc of 0.1 N NaOH sol. for 24 hours.
石灰炭化籾殻 Lime carbonized rice hull	5.5	籾殻に生石灰1.8瓦を石灰乳とし混和後炭化 Rice hull carbonized with milk of lime in which containes 1.8gm of CaO.
膠状珪酸 Colloidal silica	5.5	珪酸曹達を硫酸にて中和し充分水洗したGel Silica gel which was obtained by nutralizing Na. Silicate with H_2SO_4 and throughly washed.

4. 供試物料の SiO_2 含量： 第7表の通りである。

第7表 供試物料の SiO_2 含量

Table 7. Silica content of materials used.

供試物料 Material	籾殻 Rice hull	炭化籾殻 Carbonized rice hull	籾殻灰 Ash of rice hull	膠状珪酸 Colloidal silica	備考 Note
SiO_2 %	15.62	34.38	92.16	2.46	籾殻類は何れも籾殻35瓦より出発して調製し之を1鉢に施した。 Rice hulls for use in one pot, all prepared by starting 35gm of rice hull.

5. 籾殻類施用法： 籾殻類等は，施肥と同時に施し，土壌と良く混和した。

6. 収穫及び調査： 7月3日移植期に達した苗を土とも鉢より出し，根部の土を水中にて洗い落し室内で充分風乾した後調査を行つた。

試 験 成 績

表示すれば第8表の通りである。

第8表 水稲苗の生育収量並に硅酸含量

Table 8. Growth, yields, and silica content of rice seedlings.

区別 Plot		個体数 No. of plants	草丈 Hight of plants (cm)	茎葉重 Weilght of stems and leaves (gm)	茎葉中 In stems and leaves 灰分 Ash(%)	茎葉中 In stems and leaves 硅酸 SiO_2(%)	1鉢硅酸吸収量 SiO_2 absorbed per pot (gm)
標準 Standard	A	105	37	8.4	14.17	7.48	0.6285
	B	100	35	8.7	12.58	6.29	0.5409
	平均 Mean	103	36	8.6	13.38	6.68	0.5847
籾殻 Rice hull	A	95	36	8.5	16.56	10.60	0.9100
	B	107	39	9.3	18.54	10.97	1.0202
	平均 Mean	101	38	8.9	17.55	10.79	0.9606
炭化籾殻 Carbonized rice hull	A	88	35	7.8	16.87	9.44	0.7363
	B	91	35	6.8	17.65	11.94	0.8119
	平均 Mean	90	35	7.3	17.26	10.69	0.7741
低温炭化籾殻 Rice hull carbonized at low temperatur	A	100	38	8.3	17.71	10.90	0.9047
	B	69	34	7.0	18.52	11.32	0.8716
	平均 Mean	85	36	7.7	18.12	11.11	0.8882
高温炭化籾殻 Rice hull carbomized at high temperature	A	90	35	4.5	18.36	11.46	0.5157
	B	100	35	7.3	18.04	10.69	0.7804
	平均 Mean	95	35	5.9	18.20	11.08	0.6480
籾殻灰 Ash of rice hull	A	64	35	4.0	14.40	7.37	0.2948
	B	89	36	6.3	15.73	7.23	0.4555
	平均 Mean	77	36	5.2	15.65	7.30	0.3752
苛性炭化籾殻 Alkali carbonized rice hull	A	82	32	6.6	17.95	11.86	0.7828
	B	82	33	6.0	18.23	10.73	0.6438
	平均 Mean	82	33	6.3	18.09	11.25	0.7133
苛性籾殻 Alkalified rice hull	A	91	36	8.5	17.70	11.11	0.9444
	B	83	34	8.4	15.85	11.34	0.9526
	平均 Mean	87	35	8.5	16.78	11.23	0.9485
石灰炭化籾殻 Lime carbonized rice hull	A	76	36	5.9	18.10	10.69	0.6307
	B	98	38	6.2	18.65	11.64	0.7217
	平均 Mean	87	37	6.1	18.38	11.17	0.6762
膠状硅酸 Colloidal silica	A	77	34	4.7	17.75	10.48	0.4866
	B	82	34	4.9	17.55	10.47	0.6026
	平均 Mean	80	34	4.8	17.65	10.48	0.5446

第8表によれば次のことが認められる。

1. 籾殻類等硅酸物料施用区は，何れもこれらを施用しない標準区に比し，苗の硅酸含量が大である。

2. 籾殻等施用区の苗の珪酸含量は，苛性炭化籾殻区が最大で，苛性籾殻区がこれに次ぎ，石灰炭化籾殻区，低温炭化籾殻区は僅かに劣り更に之に次ぐ。また籾殻灰区は最も劣り珪酸無施用の区に僅かに勝る程度である。

3. 調製方法を異にした籾殻類中の珪酸の水稲苗に対する肥効を考察すれば次の通りである。

鉢試験の如く土壌量一定の場合には，作物体の珪酸%と珪酸吸収量との間には相反する関係が存するため，施用した珪酸の肥効を判断するには，この両者を併せ考えなければならぬ。此のようにして第8表より考察すれば，珪酸の肥効が最も大きいのは苛性籾殻で，低温炭化籾殻がこれにつぎ，以下は苛性炭化籾殻，石灰炭化籾殻，籾殻，高温炭化籾殻，炭化籾殻の順である。

然るに実際施用上より考えるときは，調製法の関係もあり。低温炭化籾殻が最も適当である。

Ⅳ. 現地農家苗代苗調査

水稲の品種，肥料，土壌等には一切関係無く，単に焼籾殻施用の有無により区別し，移植期における農家苗代の苗を現地にて蒐集し，其の地上部に対する珪酸含量を調査した。成績は第9表（次頁）の通りである。

第9表によれば，各地区共其の平均珪酸含量が焼籾殻施用苗は，同無施用苗より大である。

昭和30年度の成績は，予報に報告したので詳細は茲に略すが，27点の農家苗代を調査した結果，各地区平均は勿論全平均においても，水苗代，畑式苗代とも，苗の珪酸含量が次の通り，焼籾殻施用苗は焼籾殻無施用苗より著しく大であつた。

水苗代平均苗の珪酸含量		畑式苗代平均苗の珪酸含量	
焼籾殻施用田	焼籾殻無施用田	焼籾殻施用田	焼籾殻無施用田
9.12%	7.40%	7.58%	5.30%
(13)	(11)	(2)	(1)

Ⅴ. 要　　　約

焼籾殻が，珪酸供給物料として，如何なる効果あるやを明らかにするため，昭和30，同31両年度に亘り圃場並に鉢で試験を行うと共に現地農家の苗代につき調査を行つた。其の結果によれば

1. 鉢試験，圃場試験共に，焼籾殻の施用は水稲苗の珪酸含量が著しく高まつた。

2. 焼籾殻即ち炭化籾殻の珪酸は，籾殻灰の珪酸より良く水稲苗に吸収されることがわかつたので，更に焼籾殻の調製法を，低温，高温，苛性炭化，石灰加用炭化等種々に変えて試験したが，是等物料中の珪酸の肥効は，苛性籾殻最大にして，低温炭化籾殻これに次ぐことが判つた。しかし実際の施肥用上からは調製法との関係もあり，低温炭化籾殻が最も適当と考えられる。

3. 農家苗代の苗は30年度27点，31年度31点を調査したが，各年度毎の全平均及び地区平均ともに，焼籾殻施用苗は同無施用苗に比し，珪酸含量が著しく大で焼籾殻施用の効果が認められた。

終りに本研究は，文部省科学試験研究費の交付を受けて行つたものである。茲に厚く謝意を表する。

第9表　現地農家苗代調査成績

Table 9. Silica content of rice seedlings grown at farmers' nursery beds.

地区	場所	耕作者	苗代種類	焼籾殻施用の有無 Carbonized rice hull given (+) or not (−)	茎葉乾物対珪酸 % SiO_2 % in dry matter of stems and leaves	地区平均珪酸含量 SiO_2 % of locality average 焼籾殻施用田（平均点数） Carbonized rice hull given	同無施用田（平均点数） not given
下山門地区（福岡市）	大字下山門	友納辰美	水苗代	+（少量）	7.48		
	同上	友納太一郎	同上	−	6.09		
	同上	青木徳右エ門	同上	+	9.40	8.73 (1)	7.48 (1)
	同上	友納太八郎	同上	+	7.88		
	同上	青木九三郎	同上	+	9.12		
	同上	春日ミネ	同上	+	7.98		
	同上	石橋澄	畑苗代	+	10.42	10.42 (1)	8.03 (1)
	同上と同一苗代	石橋澄	同上	−	8.03		
藤山地区（宇部市）	藤山	藤田正美	水苗代	+	9.66		
	同上	山本	同上	−	9.51	10.42 (2)	9.51 (1)
	同上	岡井一郎	同上	+	11.18		
揥山中地区（小野田市）	揥山中	櫻井啓二	同上	−	12.13		
	同上	壱岐正義	同上	+	12.66	13.30 (2)	11.29 (2)
	同上	清水明	同上	+	13.83		
	同上	窪井治一	同上	−	10.44		
勝山地区（下関市）	勝山	佐古川基	同上	−	7.62		
	同上	梶山右一	同上	−	9.51	—	8.81 (3)
	同上	山本良夫	同上	−	9.32		
小郡地区	小郡	梅津本治	同上	−	6.82		
	同上	小田繁穂	同上	+	10.20	10.18 (3)	6.82 (1)
	同上	梅津与治	同上	+	10.32		
	同上	同上	同上	+	10.01		
嘉川地区（山口市）	大字江崎	原田光治	同上	−	8.84		
	同上	杉山清一	同上	+	11.48		
	同上	酒井利夫	同上	−	9.65		
	同上	田辺確一	同上	+	10.80		
	同上	町田正治	同上	+	11.31	11.25 (7)	9.25 (2)
	同上	長富貞助	同上	+	11.26		
	同上	長尾重郎	同上	+	11.22		
	大字嘉川	藤津信男	同上	+	10.33		
	同上	伊藤一雄	同上	+	12.33		

引用文献

1. 畑村又好： 農事試験法，昭和24年.
2. 福岡農試： 土壌肥料試験成績報告，昭和 9 年.

On the Effect of Silica contained in Carbonized Rice Hull on the Growth of Rice Seedlings

By

Hajime Ishibashi

(Laboratory of Soil and Fertilizers Faculty of Agriculture, Yamaguti University)

Résumé

Field and pot experiments were conducted to discover whether the silica content of rice seedlings can be increased by the application of rice hull materials, i. e., rice hull, carbonized rice hull, and ash of rice hull, into rice nursery bed. At the same time, the rice seedings collected from farmers' nursery beds and divided into two groups, according to whether carbonized rice hull were given or not, were analysed in silica content.

The following results were obtained:

1. The application of rice hull materials, in both field and pot experiments, increased the silica content of rice seedlings.

2. Rice hull carbonized at low temperature, among rice hull materials, was most suitable as the silica suppling material to rice seedlings.

3. In the farmers seed bed, the rice seedlings which were given carbonized rice hull had more silica percentage than those to which this material was not given.

水稲の水耕栽培における珪酸の効果

石　橋　　一*・河　野　正　夫**

H. ISHIBASHI and M. KAWANO : The Effect of Silica on the Growth of Rice Plant in Water Culture

水稲の正常な生育に対し，珪酸が必須要素であることは周知の如くである。即ち珪酸は水稲の生理に，栽培に，また終局の目的である収量の増大に重要な成分であることが認められている。[1] 筆者等は昭和31年度に珪酸の水稲生育に対する効果を水耕液法により試験したので，その結果を次に報告する。

試験方法

(1) 水耕容器；内経 20cm 深さ 20cm の内面釉薬掛け陶製鉢を用いた。

(2) 区別；珪酸加用区と無加用区に区別し，各々2鉢とした。

(3) 水；水は全部蒸溜水を使用した。

(4) 水耕液 100 倍原液処方；次の物料を記載の順序に加え溶解した。

HCl 50cc，KH_2PO_4 17.72，KCl 24.39，H_2O 3000cc，$MgCl_2 \cdot 6H_2O$ 29.06，$CaCl_3$ 11.88，NH_4NO_3 48.60，$(NH_4)_2SO_4$ 8.25，$FeCl_3 \cdot 6H_2O$ 11.85，H_2O を加えて 5000cc とする。(cc 以外は gr.)

(5) 微量要素 200 倍原液；次の処方により作つた。

$CuSO_45H_2O$ 7.86mg，$ZnSO_47H_2O$ 87.98mg，$MnSO_411H_2O$ 316.77mg，$(NH_4)_6Mo_7O_{24}4H_2O$ 3.68mg，H_3BO_3 285.78mg を 1000cc の H_2O 中に溶解する。

(6) 珪酸原液処方；市販の珪酸ソーダを薄めて 10cc 中 SiO_2 300mg 含有液を作りこれを原液とした。

(7) 栽培液；各栽培液は次のようにして作つた。

a. 珪酸無加用区栽培液；水1立に対し水耕 100 倍原液 10cc，微量要素 200 倍原液 5cc を加えメチルレッドを指示薬として NaOH で pH 6.0 に調整した。

b. 珪酸加用区栽培液；上記珪酸無加用区栽培液に珪酸原液 10cc を加え HCl で pH 6.0 に調整した。

---

* 山口大学教授（農学部土壌肥料学研究室）
**山口大学農学部土壌肥料学研究室

山口大学農学部学術報告，第8号（Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ., No. 8, 1957）

なお使用する器具は総てａｂ両区別々とし，珪酸無加用の栽培液に珪酸物料が混入しないよう細心の注意を払つた。

(8) 水稲の発芽と生育中の管理；５月23日水稲みほにしきをビーカー中に浸水し，毎日換水して発芽を促進せしめ，発芽後約4cm伸長したものを6月12日あらかじめ用意した内経7cm深さ15cmのガラス製円筒形容器に木の蓋をつけ真中に穴をあけたものに各１本を植付け，ビニール屋根の下に置いた。水耕液は６日毎に更新し，約３日毎に pH 調整を行い，また時に少量の BHC を撒布し虫害を防いだ。７月28日前記の水耕鉢に植えかえ，水耕液は３乃至５日毎に更新或は追加し，pH 調整は毎日行つた。

(9) 収穫；11月22日成熟したので収穫し，根部をよく蒸溜水で洗い充分乾燥してから全体重量を計り，各部分に分けて収量調査及び珪酸含量の分析を行つた。

試験成績

(1) 生育調査；第１表に示す如くである。

第1表 生育調査（2聯平均価）

Table 1. Growth of rice plants (Average of 2)

月日 Date		草丈 (cm) Height of plants		茎数 No. of tillers		根長 (cm) Length of roots		出穂期 Heading stage	
		珪酸加用区 Silica added	珪酸無加用区 No silica added	珪酸加用区 Silica added	珪酸無加用区 No silica added	珪酸加用区 Silica added	珪酸無加用区 No silica added	珪酸加用区 Silica added	珪酸無加用区 No Silica added
7月2日	Jul. 2	8.6	10.0	1	1	—	—		
16日	16	39.8	36.5	4.5	4.5	18.5	13.0		
23日	23	48.8	43.8	5	4.5	18.5	14.0		
8月3日	Aug. 3	55.0	46.5	12.5	11.1	19.0	15.0		
13日	13	64.5	51.5	17.5	17.5	23.5	16.0		
22日	22	66.5	56.0	19	17.5	24.3	20.5		
9月14日	Sept. 14	87.0	67.5	25.5	17.5	25.3	24.5	9月12日 Sept. 12	
10月13日	Oct. 13	97.5	74.0	—	—	62.0	25.5		9月18日 Sept. 18
11月23日	Nov. 22	97.5	74.0	—	—	26.0	25.5		

第１表によれば草丈茎数共珪酸加用区が同無加用区に優つており，正常な発育をしている。またその差がはつきりし始めたのは７月中旬以後であつたが，それまでにも珪酸無加用区の葉はやわらかく垂れ気味であつたので区別する事ができた。

(2) 葉面の褐色斑点数；９月に入ると珪酸無加用区の葉に褐色の斑点が目立ち１鉢平均約440を数え，全体が暗褐色を帯びるようになつてきたが珪酸加用区には斑点がほとんどなく，健全な発育を示した。

(3) 収量請査；第２表の如くである。

第2表　収　穫　物　調　査　（2聯平均価）

Table 2. Yields investgation (Average of 2)

	藁重量 (gr.)	完全粒 Perfect grains			不良全粒 Imperfect grains		籾面における褐色斑点の多少別粒数 No. of grains divided by the amount of brown spots			
	Weight of Straws	粒数 No. of grains	籾重量 (gr.) Weight of grains	玄米重量 (gr.) Weight of rice grains	粒数 No. of grains	重量 (gr.) Weight of grains	無斑点籾 No brown spot	1/3面以下斑点籾 Less 1/3 surface brown spot	1/3〜2/3面斑点籾 1/3〜2/3 surface brown spot	2/3面以上斑点籾 More 2/3 surface brown spot
珪酸加用区 Silica added	52.5	1144.5	23.1	18.5	240	1.0	826.5	44	22	12
珪酸無加用区 No silica added	18.2	350	6.6	2.3	241.5	0.8	2.5	39.5	52	145

第2表によれば藁重量及び籾重量，玄米重量は珪酸加用区が著しく多く，これに比べて同無加用区は結実悪く，不良結果と云わざるを得ない。また珪酸無加用区の籾の大部分は褐色斑点が生じたが，同加用区の籾は健全に結実していた。

(4)　収穫物の珪酸含量；収穫物につき各部分の珪酸分析を行つた。その結果を次に記す。

第3表　収　穫　物　の　珪　酸　含　量

Table 3. Silica contents in various parts of rice plants

	止葉 Boot leaf		葉 Leaf		葉鞘 Leaf sheath		稈 Culm		籾殻 Rice hull	
	粗灰分 Crude ash %	珪酸 SiO_2 %	粗灰分 Crude ash %	珪酸 SiO_2 %	粗灰分 Crude ash %	珪酸 SiO_2 %	粗灰分 Crude ash %	珪酸 SiO_2 %	粗灰分 Crude ash %	珪酸 SiO_2 %
珪酸加用区 Silica added	35.97	29.77	39.65	32.51	30.75	26.14	16.45	10.80	15.64	12.81
珪酸無加用区 No silica added	—	—	16.61	2.08	11.10	0.87	6.07	0.07	4.14	0.31

第3表によれば葉における珪酸含量は 珪酸加用区 32.51 %，同無加用区 2.08 %，で 葉鞘においては珪酸加用区 26.14%，同無加用区 0 87%，で何れも珪酸加用区の方が著るしく高い。其他茎，籾殻においても同様な結果がみられ，特に茎では珪酸加用区は珪酸無加用区の 150 倍に達している。次ぎに珪酸加用区の灰分は約 80%，即ち大部分が珪酸であるが，珪酸無加用区の珪酸は灰分中の僅少な割合にしか当らない。

考　　察

本水耕試験において珪酸の存在により水稲は良く生長し，病害への抵抗性が強くなり，また籾の収量多くよく結実している。即ち珪酸加用区の玄米重量は同無加用区に比べて約 8 倍以上の増収に当り，しかもその各粒は珪酸加用区の方がずつと充実している。是等の諸事実から珪酸が水稲の栄養成長，生殖生長のいずれにも大切な役割を果すものであることが理解出来る。

また水稲が珪酸を最も必要とする時期について結論的なことは云えないが，第1表の結果から

判断するに，草丈のみをグラフに画いてみると2段階があらわれる。すなわち7月以前の生育状態は珪酸加用区も同無加用区も余り変化なく，7月に入つて草丈の差がはつきりとし，また珪酸無加用区の葉はやわらかくたれ気味となつた。以後は草丈の差が一層あらわれ，その後茎葉或は穂における褐色斑点の発生は両区の差が特に著しく，これが籾の充実に大きく影響しているようである。即ち水稲は生育後期に最も珪酸を必要とし，他面その効果の現われる時期とも考えられる。

根の成長過程においては余り変化はみられなかつたが，珪酸加用区において8月上旬，同無加用区において8月中下旬に格段の伸長がみられ，時期的に珪酸加用区の方が早く発達している。

要　　約

水稲の水耕栽培による珪酸の効果について試験した。使用水は蒸溜水を用い，生育中は初期で5～6日，毎最盛期で1～3日毎に水耕液を更新した。また殆ど毎日 pH 調整を行つた。

その結果収穫期において，珪酸加用区は珪酸無加用区にくらべ草丈著しく高く，だいたい圃場栽培の水稲一株と同様であり，また籾は良く充実し，玄米は普通であり，葉や籾における病斑の発生はほとんどなかつた。

これにくらべて珪酸無加用区は茎数は劣らないが草丈著るしく低く，出穂したが籾はあまり充実せず籾面及び葉には褐色の斑点を多数発生し，屑米を極少量得たに過ぎなかつた。

The Effect of Silica on the Growth of Rice Plant in Water Culture

H. Ishibashi and M. Kawano

Résumé

The experiment was conducted in a water culture, and rice plants were grown in 3.5 liter glazed earthenware pots. The culture solution was made with distilled water, and renewed every 1-6 days. The silica was supplied as colloidal solution which was grown in culture solution by neutralizing Na-silicate with HCl. The pH of the solution was regulated to 6-6.5 almost every day.

The following results were obtained.

In the mature time, the silica supplied rice plants had grown normally just the same as in the field, and bore good rice grains, and the plants had almost no aymtoms of diseases. The silica unsupplied rice plants at this time, were low in height, and bore rice grains abnormally small, brownish or dark green, with yield of only about one eighth of that of silica supplied rice plants. There were a great many numbers of brown spots of diseases on the leaves and hulls.

水稲品種の主稈葉数並びに籾数の増加可能限界に関する研究

第2報　長日処理及び分げつ剪除の影響

山　県　　恂*

M. YAMAGATA: Studies on the Limit of Possibility of the Increase in Number of Leaves and Grains of the Main Stem of Rice Varieties.
2. Influences of Long Day-Length and Removing Tillers

I. 緒　　言

水稲において栄養生長より生殖生長への転換可能な時期における高温・長日・窒素過多は主稈葉数を増加し，出穂期を遅延せしめることを大谷・土井・泉氏ら（1949）は報告し，神田・柿崎両氏（1952）は分げつ制限が水稲の諸形質に及ぼす影響を調査して，茎数制限により1穂粒数の増加著しく主稈節数も増加したことを報告している。このように長日処理および分げつ制限は主稈葉数を増加させる有力な要素であると認められるので，1956年度は本田期においてこれらの処理を行い，主稈葉数の増加，これに伴う出穂期の移動，籾数の変化等についてしらべた。

本研究の実施に当り，指導を受けた土井教授に深甚の謝意を表し，当研究室専攻学生黒瀬孝泰・山根和之ほか諸君の協力を得たことを銘記する。なお本研究費の一部は昭和31年度文部省科学研究助成補助金によつた。

II. 実験の材料および方法

1. 供試品種　陸奥光・水稲農林1号・亀治・千本旭・水稲農林18号
2. 処理区および処理方法

(1) 分げつ剪除区（除げつ区）: 主稈のみを残して分げつは発生次第全生育期間にわたり剪除。剪除開始の時期は各品種を通じ移植後3週間前後で，長日処理開始期とほぼ一致した。

(2) 長日処理区（長日区）: 毎夕4時30分より翌朝8時30分まで毎日16時間電燈照明。照明は葉先より1mの距離から60Wの普通電球4個を用いて行つたが，戸外で実施して電燈照明による気温の上昇を防いだ。処理開始の時期は全品種とも7月7日としたが，処理期間は品種の出穂の早晩によつて陸奥光は8月11日まで(35日)，水稲農林1号は8月18日まで(42日)，亀治・千本旭・水稲農林18号は8月30日まで（54日）とした。

---

*山口大学助教授（農学部作物学研究室）

(3)　分げつ剪除長日処理区（除げつ長日区）：分げつ剪除と長日処理をあわせ行つた。長日処理期間は長日区と同様。

(4)　無処理区

3．　耕種概要

育苗の要領は前報（1956）と同様に行い5月18日播種した。本田（ポット）への移植は6月16日行い，栽植本数は1ポット当り3本とし，第1表に示すようにポットの大きさ，施肥量に差をつけて本田期の栄養条件を変えた。本田期においては所要の各処理を実施したが，その他の栽培管理は各処理区とも同様に行つた。

第1表　本田用ポットの条件

ポットの種類	1ポット当り土壌充填量	施肥量			
		油粕	硫酸アンモニア	過燐酸石灰	塩化カリ
	kg	g	g	g	g
a（2万分の1反型）	16.1	40	1.0	6.0	4.0
b（4万分の1反型）	5.2	30	0.7	4.5	3.0
c（5万分の1反型）	4.1	20	0.4	3.0	2.0

以上のポット試験のほか分げつ剪除処理については圃場試験もあわせ実施した。処理の方法はポット試験に準じ耕種の要領は次の如くであつた。

播種：　5月15日。間隔1cm×5cm。苗床その他はポット試験の育苗と同様。

移植：　6月29日。栽植密度は1.0尺×1.2尺，1本植。

本田：　農学部付属乃木浜農場（海岸干拓地，砂土）水田中の1区10坪を使用。同区は1954年反当9000貫の割合で赤土客土。

肥料：　基肥として反当塩安18貫，熔燐12貫，塩化加里4.2貫，珪酸苦土石灰60貫，堆肥900貫の割合で施用（この施用量は農場水田慣行施肥量の倍量に相当する）。

管理：　一般の慣行に準ず。

Ⅲ．実験結果

実験の結果についてはポット試験の結果を主として示す。

1．　主稈葉数と出穂期

主稈葉数の変化を第2表に，主稈および分げつ（分げつの中で最初に出穂した1本のみ調査）出穂日を第3表に掲げる。

主稈葉数については各処理によつて各品種いずれも無処理区に比較して主稈葉数の増加を認め，分げつ剪除および長日処理により平均0.6～3.7葉，両処理併用によつては平均3.6～6.3葉と著しく主稈葉数は増加した。除げつ処理と長日処理のいずれが各品種に対して大きな影響を与えたかについては，一定の傾向を見出せず，早生品種の陸奥光においては長日処理の，晩生品種の千

第2表　主　稈　葉　数　（ポット試験）

品種名	ポットの種類	無処理	除げつ(増加＋)	長日(増加＋)	除げつ長日(増加＋)
陸奥光	a	14.7	15.3 (+0.6)	16.0 (+1.3)	18.3 (+3.6)
	b	14.3	15.0 (+0.7)	16.0 (+1.7)	18.7 (+4.4)
	c	14.0	15.0 (+1.0)	17.0 (+3.0)	19.7 (+5.7)
水稲農林1号	a	15.0	17.0 (+2.0)	16.7 (+1.7)	20.3 (+5.3)
	b	15.0	16.3 (+1.3)	16.3 (+1.3)	20.0 (+5.0)
	c	15.0	16.3 (+1.3)		21.3 (+6.3)
亀治	a	17.7	19.0 (+1.3)	20.0 (+2.3)	22.5 (+4.8)
	b	18.0	19.3 (+1.3)	19.0 (+1.0)	22.3 (+4.3)
	c	17.0	19.3 (+2.3)	19.0 (+2.0)	22.0 (+5.0)
千本旭	a	20.0	23.7 (+3.7)	21.0 (+1.0)	24.3 (+4.3)
	b		22.0 (—)		23.7 (—)
	c	19.0	22.0 (+3.0)		25.0 (+6.0)
水稲農林18号	a	19.0	21.7 (+2.7)	19.7 (+0.7)	23.0 (+4.0)
	b	19.0	20.7 (+1.7)		22.7 (+3.7)
	c	17.5	20.3 (+2.8)		22.7 (+5.2)

備考 1. ポットの種類　aは2万の1反型ポット，bは4万分の1反型ポット，cは5万分の1反型ポット。

2. (増加＋) は無処理に対する増加葉数を示す。

3. 空欄は出穂なし。

第3表　主稈及び分げつの出穂日（ポット試験）

品種名	ポットの種類	主稈分げつの別	無処理	除げつ(遅＋ 促－)	長日(遅＋ 促－)	除げつ長日(遅＋ 促－)
			月 日	月 日　日	月 日　日	月 日　日
陸奥光	a	主稈	8-13.7	8-14.7 (+1.0)	9- 3.0 (+20.3)	9- 7.0 (+24.3)
		分げつ	8-11.7	—	8-30.7 (+19.0)	—
	b	主稈	8-16.7	8-17.7 (+1.0)	9- 4.0 (+18.3)	9-10.0 (+24.3)
		分げつ	8-16.7	—	9- 2.3 (+16.6)	—
	c	主稈	8-14.0	8-15.3 (+1.3)	9- 8.0 (+25.0)	9-10.7 (+27.3)
		分げつ	8-12.8	—	9- 5.0 (+23.2)	—
水稲農林1号	a	主稈	8-16.3	8-25.0 (+8.7)	9- 4.7 (+19.4)	9-23.3 (+38.0)
		分げつ	8-17.0	—	9- 2.3 (+16.3)	—
	b	主稈	8-21.7	8-25.7 (+4.0)	9-11.3 (+21.0)	9-25.7 (+35.0)
		分げつ	8-18.7	—	9-10.3 (+22.6)	—
	c	主稈	8-20.2	8-22.2 (+2.0)		9-25.3 (+36.1)
		分げつ	8-16.3	—	9- 7.0 (+21.7)	—
亀治	a	主稈	9-11.3	9-10.0 (−0.7)	10- 6.7 (+25.4)	10- 6.5 (+25.2)
		分げつ	9-10.7	—	10- 6.7 (+26.0)	—
	b	主稈	9 15.0	9-11.0 (−4.0)	10- 8.7 (+23.7)	10- 7.0 (+22.0)
		分げつ	9-15.0	—	10- 7.7 (+22.7)	—
	c	主稈	9-13.0	9-12.7 (−0.3)	10- 7.0 (+24.0)	10- 7.0 (+24.0)
		分げつ	9-11.3	—	10- 7.7 (+26.4)	—
千本旭	a	主稈	9-18.7	9-14.0 (−4.7)	10-11.3 (+22.6)	10- 5.3 (+16.6)
		分げつ	9-18.3	—	10-10.3 (+22.0)	—
	b	主稈		9-16.0 (—)		10- 8.7 (—)
		分げつ	9-19.7	—	10- 9.0 (+19.3)	—
	c	主稈	9-20.7	9-15.4 (−5.3)		10- 7.7 (+17.0)
		分げつ	9-17.2	—	10- 9.0 (+21.8)	—
水稲農林18号	a	主稈	9-25.7	9-17.0 (−8.7)	10-12.3 (+16.6)	10- 6.7 (+11.0)
		分げつ	9-20.0	—	10-10.0 (+20.0)	—
	b	主稈	9-25.0	9-18.0 (−7.0)		10- 6.3 (+11.3)
		分げつ	9-25.0	—	10-14.0 (+19.0)	—
	c	主稈	9-25.8	9-19.3 (−6.5)		10- 7.3 (+11.5)
		分げつ	9-21.0	—	10-14.0 (+23.0)	—

備考 1. 出穂の遅促は無処理に対する遅延（＋）または促進（－）日数を示す。

2. 分げつ出穂月日は分げつの中で最初に出穂したものについて示す。

3. その他については第2表参照。

本旭・水稲農林18号においては除けつ処理の影響がやや大きいように認められた。除げつ長日処理における主稈葉の増加葉数は，除げつおよび長日各単独処理における各々の増加葉数の和にほぼ相当し，それよりやや多い傾向がみられた。ポットの種類，栄養条件を変えた影響ははつきりしなかつたが，除げつ長日処理においては，5万分の1反型ポット栽植のものが最も主稈葉数の増加の割合が大きいようにみえた。

主稈出穂日についてみると，長日処理区はどの品種においても著しく遅延し，無処理区に比較して約3週間内外出穂を遅延した。これに対して除げつ処理の影響はやや少なかつたが，早生の陸奥光・水稲農林1号では出穂遅延し，他の中・晩生品種では逆に出穂の促進を認めた。除げつ長日区ではいずれも出穂遅延した。その遅延の程度は品種により異なり，早生2品種においては3処理区中最も遅延しその日数は除げつおよび長日処理による遅延日数の和に，中・晩生3品種においては，その遅延日数はほぼ長日に基づく出穂遅延日数と除げつに伴う出穂促進日数との差に相当し，それよりやや多かつた。

第4表　各処理区の最多主稈葉数

品種＼処理区	無処理	除げつ	長日	除げつ長日
陸奥光	15(a,b)	16(a)	17(c)	20(c)
水稲農林1号	15(a,b,c)	17(a,b,c)	17(a,b)	22(c)
亀治	18(a)	21(c)	21(a)	23(a,b)
千本旭	20(a)	24(a)	21(a)	26(c)
水稲農林18号	19(a,b)	22(a)	20(a)	23(a,b,c)

備考　（　）内は最多主稈葉数を示す株の所属ポットの種類を示し，aは2万分の1反型，bは4万分の1反型，cは5万分の1反型ポット。

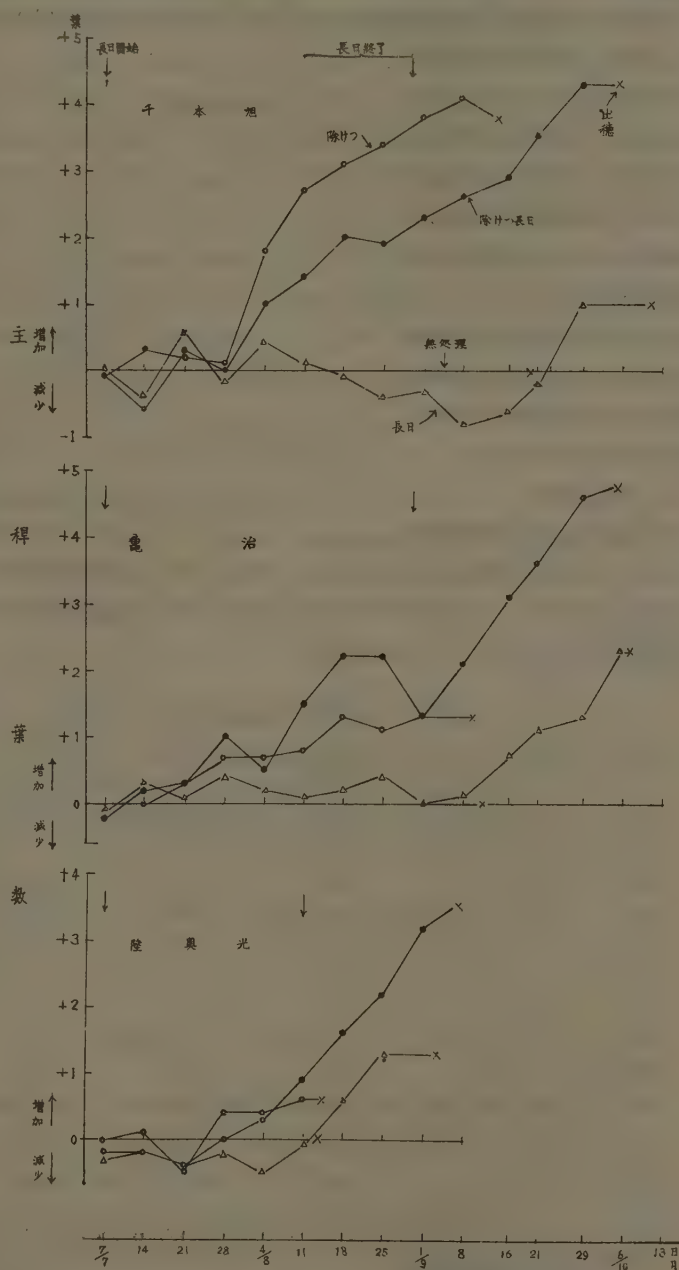
各品種について各処理区の最多主稈葉数を示す個体の主稈葉数は第4表の如く，全供試個体を通じて千本旭の26葉が最多であつた。

以上の結果は供試個体中主稈の出穂をみたものについておもにのべたが，処理区によつてはポットの種類により，また品種により主稈の出穂不能に終つたものが目立つた。すなわち虫害に原因するとみられる無処理区の1部個体を除いて，長日処理区においては5万分の1反型ポット栽植のものは，ほとんど各品種とも主稈の出穂不能におわり，わずかに陸奥光および亀治の各1株に出穂をみたにすぎず，4万分の1反型ポット栽植のものの中で千本旭・水稲農林18号は供試全個体主稈は出穂しなかつた（第2表参照)。これら主稈出穂不能株のほとんどは外観的に止葉より2〜3葉下位の出葉以後発育を停止し座止したもので，中には穂ばらみのまま出穂しない個体もあつた。

2.　主稈の出葉経過

主稈葉数は各処理によつて相当の増加を認めたが，主稈の出葉経過を生育を追つて各時期の無処理区に対する主稈葉数の増減の差をもつてあらわすと第1図の如く例示される（図は2万分の1反型ポット栽植のものについて示した)。除げつ処理においては分げつ剪除開始とともに主稈の出葉速度は無処理区に比較してやや早くなる傾向があり，分げつ発生の盛んになる3週間後あたりから出葉はいよいよ早められ，無処理区との間に明瞭な差異を認めた。この出葉傾向は供

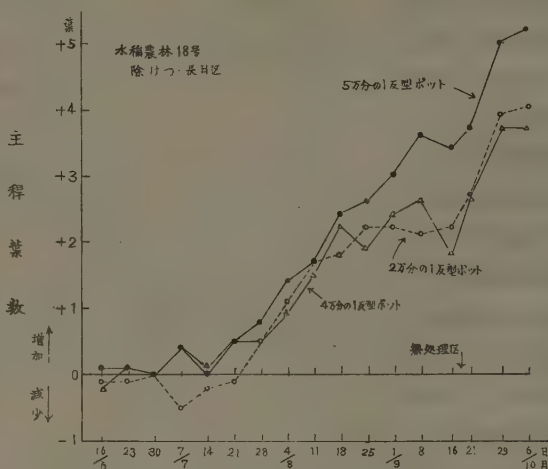
試品種中特に晩生品種の千本旭・水稲農林18号において著しい。これに対して長日処理区においては処理開始後も出葉速度は無処理区と大差なく処理終了後無処理区の出葉が完了して主稈の出穂する時期の前後から初めて差を生じた。また除げつ長日区は除げつ区と長日区との折衷型の出葉経過を示した。

各処理区を比較すると陸奥光・水稲農林1号・亀治の3品種は除げつ長日区の出葉が他の2区に比較して早期より出葉完了までまさり，千本旭・水稲農林18号においてはまず除げつ区の出葉が最も早く，その出葉が完了して後初めて除げつ長日区の葉数がこれをしのぎ，最終的には除げつ長日区の主稈葉数が最も多い結果になつた。

第1図　主稈の出葉経過（2万分の1反型ポット）

前項において除げつ長日区ではポット別にみて5万分の1反型ポット栽植のものが他の型のポットに比較して最も主稈葉数の増加の割合が大であることを指摘したが，同区の主稈の出葉速度を各ポットの型別に各無処理区との葉数の差をもつてあらわし比較してみると，第2図（水稲農林18号について示す）の如く5万分の1反型ポット栽植のものは他に比し最初から主稈葉数の増加が大で優位を持続することがわかつた。

第2図 ポット別主稈の出葉経過

3. 籾数・穂数

第5表に各区の主稈穂の籾数および1株の籾数，穂数について調査した結果を示す。穂重は陸奥光を除く他の4品種に出穂後青立様の生理的障害を多発し，正確な秤量ができなかつたので省略する。

第5表 主稈穂の籾数，株籾数・穂数（ポット試験）

ポット	処理区＼品種・項目	陸奥光 主稈 籾数	陸奥光 株 籾数	陸奥光 株 穂数	水稲農林1号 主稈 籾数	水稲農林1号 株 籾数	水稲農林1号 株 穂数	亀治 主稈 籾数	亀治 株 籾数	亀治 株 穂数	千本旭 主稈 籾数	千本旭 株 籾数	千本旭 株 穂数	水稲農林18号 主稈 籾数	水稲農林18号 株 籾数	水稲農林18号 株 穂数
a	無処理	121	1826	21	78	1586	25	92	1265	19	34	797	26	48	1115	22
	除げつ	194			161			207			92			116		
	長日	78	1799	19	60	1094	24	54	777	19	40	945	27	54	1132	25
	除げつ長日	146			81			165			96			146		
b	無処理	103	938	12	58	796	20	48	294	9	×	180	10	31	568	16
	除げつ	193			126			165			75			112		
	長日	82	813	13	52	420	11	40	328	12	×	302	13	×	381	9
	除げつ長日	139			82			120			75			146		
c	無処理	100	877	12	53	779	18	39	463	9	17	377	19	40	482	12
	除げつ	114			133			136			73			103		
	長日	55	992	13	×	471	16	20	326	13	×	406	18	×	178	5
	除げつ長日	107			70			119			69			113		

備考 1. ポットaは2万分の1反型，bは4万分の1反型，cは5万分の1反型ポット。
2. ×印 主稈出穂不能。
3. 数値は小数点以下4捨5入。

主稈穂の籾数は除げつ処理により主稈のみ生育させると無処理区の主稈穂に比較して大いに増加したが，長日処理を行うと陸奥光・水稲農林1号・亀治においては明らかに減少し，千本旭・水稲農林18号においては2万分の1反型ポット栽植のもののみの結果ではやや増加する傾向がみられた。除げつ長日処理の結果は各品種とも主稈穂の籾数は増加した。その増加の程度は除げつ処理による増加と長日処理による増加または減少との割合に関係がある。各処理の主稈穂の籾数におよぼす影響は除げつ処理が最も大で，無処理区に対する各処理区の籾数の増減比率をみると，千本旭・農林18号の如き晩生品種では除げつ処理及び除げつ長日処理の影響が大であり，長日処理に対しては陸奥光・水稲農林1号・亀治等早・中生品種が影響をうけやすい傾向を認めた。

ポットの種類からみると主稈および株籾数，穂数ともに栄養条件のよい2万分の1反型ポットの場合に明らかに多くなつているが，各処理の影響はむしろ栄養条件不良の小型ポットの場合に大きい傾向がうかがえた。

また各処理区の主稈穂の第1次枝梗数を調査した結果から，処理による主稈穂の籾数の増減は第1次枝梗数の増減に関係のあることがわかつた。

参考のために行つた圃場における分げつ剪除実験は，8月16日および9月9日の2回の台風襲来のため相当の被害をこうむり，順調な生育環境とは言えなかつたが，主稈葉数，主稈の出穂日および主稈穂の籾数は第6表の如くで，主稈葉数と籾数は除げつ処理によつて増加の傾向にあり，主稈の出穂期は全品種遅延の傾向を示した。この結果は亀治・千本旭・水稲農林18号において主稈の出穂の促進をみたポット試験の結果と逆であつた。

第6表　分げつ剪除の主稈の葉数・出穂期・籾数におよぼす影響（圃場試験）

品種	処理区	主稈葉数	主稈出穂日	主稈穂籾数
			月　日	
陸奥光	無処理	15.1	8-13.9	134
	除げつ	15.3	8-15.7	180
水稲農林1号	無処理	16.3	8-16.3	93
	除げつ	16.5	8-16.9	141
亀治	無処理	18.6	9- 8.6	154
	除げつ	19.6	9-12.0	161
千本旭	無処理	21.6	9-10.5	81
	除げつ	23.4	9-16.9	83
水稲農林18号	無処理	20.0	9-16.6	115
	除げつ	21.2	9-20.4	147

IV. 考　　察

分げつをすべて剪除して主稈のみ生育させた場合主稈葉数は増加し，主稈穂の籾数も著しく増加したが，これは分げつを除去したため1株あたりの栄養がおもに主稈の生育に集中されて生育が旺盛になり，穂に対する栄養の供給も十分に行われたためと考えられる。主稈の出葉経過をたどると除げつ区の出葉は無処理区に比較して処理開始後全生育期間を通じて早いが，これも同様栄養良好な結果出葉が促進されたものであろう。ただし除げつ区においても，相当量の栄養は分げつが発生して剪除されるまでに消費されたから，1株の収量という点から比較すると，除げつ

区の1株籾数（すなわち主稈穂籾数）は無処理区の株籾数におよばず，1株穂重も劣つている。

品種別に処理の影響をみると千本旭・水稲農林18号のような晩生品種に対して除げつ処理は主稈葉数，主稈出葉速度，主稈穂の籾数に大きな影響をおよぼしているが，これらの品種は他の早生品種にくらべて栄養生長期間が長いので，影響をうける程度が大になつたためと考えられる。

主稈葉数と主稈の出穂期との間に密接な正の相関関係を有することはよく知られているが，本実験のポット試験においては除げつ処理によつて供試5品種とも主稈葉数は明らかに増加したにもかかわらず，陸奥光・水稲農林1号の主稈出穂は遅延し，亀治・千本旭・水稲農林18号の主稈出穂は促進した。この品種により異なる出穂の遅延，促進現象が，品種間差異または品種の特性のあらわれであるか否かについてはさらに検討を要する。また圃場試験の結果ではポット試験で主稈出穂の促進した3品種とも主稈出穂の遅延を示した。このポット試験と圃場試験との結果の相違についてはポットと圃場という環境条件の相違に基づくものであろうが，この点もさらに追求する必要があろう。

長日処理の結果は主稈葉数の増加，主稈出穂の遅延または出穂不能をきたした。これは長日のため幼穂の分化形成が妨げられて栄養生長から生殖生長への転換が遅れ，栄養生長の期間が延長されたためと解され，栄養条件の良い大型ポットでは遅延はしたが出穂に至り，栄養条件の劣る小型ポット栽植株は生育末期に肥切れをきたし，幼穂が座止して出穂不能の結果を招いたものであろう。同じ期間長日処理を行つたが分げつ剪除を併用した除げつ長日区においては，小型ポットにおいてもこのような出穂不能の現象はみられなかつたから栄養条件が出穂の成否に関係していることは明らかである。

長日による主稈葉数の増加は，その出葉経過にみるように生育期間の延長されたことに関係がある。しかしこれと趣を異にして除げつ処理の場合には出葉速度が早められたために主稈葉数は増加したと考えられる。

主稈穂の籾数に対する長日の影響は，除げつ処理の場合に比較すると著しくないが，これは分げつの存否が大きく関係してくるためと考えられる。陸奥光・水稲農林1号・亀治にみられる主稈穂籾数の減少は，長日による生殖生長への転換遅延の程度が大で過剰栄養生長による養分の消耗の大きいことに関係があろう。

分げつ剪除長日処理区についてみると，主稈葉数は増加し主稈出穂は遅延し，主稈穂の籾数は増加している。その程度は品種によつて異なり，これを除げつ区および長日区の処理結果と比較すると，除げつ長日処理によつて得られた結果は各単独処理の結果を綜合折衷したもののあらわれであることがわかる。すなわち除げつ長日処理による主稈葉の増加葉数は，除げつによる増加葉数と長日による増加葉数の和に近い。主稈の出穂期が除げつ処理，長日処理によつてともに遅延する陸奥光・水稲農林1号においては，両者の遅延日数の和に匹適する日数より以上に除げつ長日処理により出穂の遅延をきたした。除げつ処理により出穂促進し，長日処理により遅延する

千本旭・水稲農林18号においては除げつによる促進日数より長日による遅延日数が大きいため，両者の差に相当する日数だけ除げつ長日処理区において主稈の出穂を遅延した。また亀治の場合は除げつによる出穂促進日数が僅少のため，除げつ長日区における出穂遅延日数は長日処理による出穂遅延日数に近かつた。主稈の出葉は，除げつ区と長日区との折衷型の経過をたどり，主稈穂の籾数の増加状態も除げつ区と長日区における籾数の増加または減少に関連があり，主稈の出穂遅延に際しての除げつ長日区と除げつ区および長日区との関係に似た結果を示している。

本実験の結果から，分げつ剪除や長日処理特にこれらの併用は主稈葉数を著しく増加させる傾向のあることを認めたが，主稈葉数の増加に伴う主稈穂の籾数の変動については，処理方法の如何により増減およびその程度を異にすることがわかつた。また分げつ剪除と長日の両処理は，水稲体に対し各々独立的にまたさらに累積的に影響をおよぼすことを知つた。

V．摘　　要

1. 水稲５品種を供試して本田期に分げつ剪除，長日処理および分げつ剪除長日処理を行い出穂期，主稈葉数，籾数などにおよぼす影響をしらべた。

2. 分げつ剪除によつて主稈葉数は明らかに増加し，主稈穂の籾数は約２倍に増加した。主稈の出穂期は早生品種ではやや遅延し，中・晩生品種では逆に促進した。

3. 長日処理は主稈葉数を増加させ主稈の出穂期は約20日遅延した。主稈穂の籾数は早・中生品種ではやや減少し，晩生品種ではやや増加の傾向にあつた。

4. 分げつ剪除長日処理により主稈葉数および籾数は増加し、主稈出穂期は遅延した。

文　　献

1. 土井彌太郎・山県　恂（1956）水稲早生品種に対する苗代期間の夜間低温処理の影響，山口大学農学部学術報告，７：341～348.
2. 神田巳季男・柿崎洋生（1952）水稲品種の草型に関する研究，第１報　分蘖制限が水稲の諸形質に及ぼす影響，東北大学農学研究所彙報　４：61～74.
3. 神田巳季男・柿崎洋生（1953）水稲品種の草型に関する研究，第２報　分蘖剪除が水稲の諸形質に及ぼす影響，東北大学農学研究所彙報　５：19～38.
4. 大谷義雄・土井彌太郎・泉清一（1949）水稲の栄養生長より生殖生長への転換に関与する環境条件，育種研究　３：19～23.
5. 山県　恂（1956）水稲品種の主稈葉数並びに籾数の増加可能限界に関する研究，第１報　苗代期間の温度及び日長処理が主稈葉数及び籾数に及ぼす影響，山口大学農学部学術報告，７：349～354.

Studies on the Limit of Possibility of the Increase in Number of Leaves and Grains of the Main Stem of Rice Varieties.

2. Influences of Long Day-Length and Removing Tillers

By

Makoto YAMAGATA

(Laboratory of Crop Science, Faculty of Agriculture, Yamaguti University)

Résumé

1. The influences of long day-length and removing tillers during period from transplanting to fruiting stage on the heading time and the number of leaves and grains of the main stem were examined with 5 varieties of paddy rice.

The rice varieties used for this examination were as follows:

(1)	Mutuhikari	Early variety
(2)	Norin No. 1	〃
(3)	Kameji	Medium variety
(4)	Senbon-asahi	Late variety
(5)	Norin No. 18	〃

2. By removing tillers in which all tillers of the plants were cut off as soon as they appeared, only the main stem being left, the number of leaves of the main stem increased and a conspicuous increase in the number of grains of the main stem was seen. The heading time of the main stem was somewhat late in the early varieties and was hastened a little in the medium and late varieties.

3. Under the condition of long day-length (illuminated all night), the number of leaves of the main stem increased and the heading time of the main stem was later than the normal by about 20 days. The number of grains of the main stem was decreased in the early and medium varieties and was increased in the late varieties.

4. By using both treatments (removing tillers and long day-length), the number of leaves and grains of the main stem increased and the heading time of the main stem was late. These results were pointed as the synthesis of the effects of each individual treatment.

水稲品種の主稈葉数並びに籾数の増加可能限界に関する研究

第3報　日照の強弱の影響

山　県　　　恂*

M. YAMAGATA: Studies on the Limit of Possibility of the Increase in Number of Leaves and Grains of the Main Stem of Rice Varieties.
3. Influence of Sunlight Intensity

I. 緒　　言

作物の生育に対して光は極めて重要な環境要素の一であり，水稲の生育と日照との関係についても多数の研究が行われている。日照の強度の水稲の生育に及ぼす影響に関する実験研究の多くは，日射の制限すなわち日射の強度を減じた場合についてなされ，積極的に日照を増加させた場合について試験されたものはきわめて少ないようである。そこで試作した日光反射笠を用いて日照の増量をはかり，強い日照が水稲の生育特に主稈葉数，籾数等にいかなる影響を及ぼすかについて1956年予備的に実験を行い，2，3の結果を得たので，その概要を報告する。

本実験施行にあたり種々の示唆を与えられ，終始指導を賜わつた土井教授に深甚の謝意を表し，実験に積極的協力を惜しまなかつた黒瀬孝泰君の労を謝する。

なお本研究の費用の一部は昭和31年度文部省科学研究助成補助金によつた。

II. 実験の材料および方法

供試品種，育苗方法等は第2報（長日処理および分けつ剪除の影響）と同様で品種は陸奥光・水稲農林1号・亀治・千本旭・水稲農林18号を用いて戸外で実験を行つた。5月18日播種，6月16日4万分の1反型ポットに1ポット当り3本植として移植し，各品種とも処理1区に2ポットをあてた。肥料は基肥として1ポットに油粕 15g，過燐酸石灰 2.25g，塩化加里 1.5g を施し，硫安 0.35g を追肥にあてた。

本田期における処理は無処理，補光，遮光の3区とした。補光区は第1図に示すような補光装置（厚紙製，反射面の水平角度は約45°，錫箔をはる。外面に白エナメル塗付）を用いて，稲体に直射および反射日光をあてるようにし，遮光区は処理開始時に稲の先端より1mの高さに寒冷

---

*山口大学助教授（農学部作物学研究室）

紗を2重にはり，処理期間中は全く直射日光のあたらないようにした。

処理は7月7日に開始し，陸奥光は8月11日まで(35日)，水稲農林1号は8月18日まで(42日)，亀治・千本旭・水稲農林18号は8月30日まで（54日）行つた。

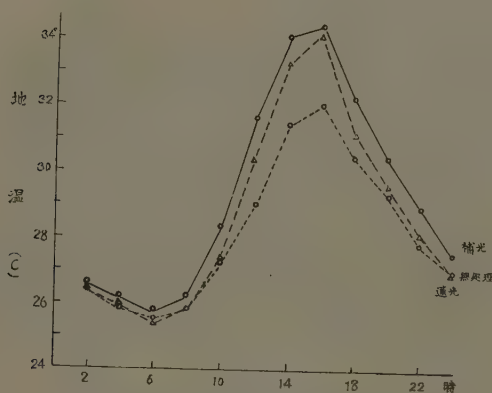
処理期間中の日照に関係ある昼間の天候は第1表に示される如く，7月中旬まではやや不良であつたが，以後8月上旬まではほぼ好天候を保ち，8月中・下旬は不順で晴曇相半ばした。日中の最高気温の推移をみると8月16日―17日の台風を境として以後は約5°C低下した。

補光区および遮光区における日照の程度は写真用電気露出計によつて晴天の日数回処理株の稈基部において測定した結果，無処理区に対し補光区は平均107%，遮光区は92%の割合であつた。

第1図 補光装置

また日照の強弱に伴う温度の変化をしるためポット中央部の地温（地下3cm）を測定したが，その結果は第2図に例示される如く無処理区に比較して補光区は終日やや高く，遮光区はやや低下し，平均地温は無処理区 28.7°C，補光区 29.3°C，遮光区 28.1°C であつた。

第1表　処理期間中の昼間の天候

月 日	天　候	月 日	天　候
7. 7	晴	8. 4	晴
8	曇	5	晴
9	曇後雨	6	晴
10	晴	7	晴
11	晴俄雨	8	晴
12	晴	9	晴
13	晴	10	晴
14	晴	11	曇後晴
15	晴	12	晴後曇
16	小雨後晴	13	晴
17	雨後晴	14	晴時々曇
18	快晴	15	晴
19	曇後雨	16	晴後曇（台風）
20	晴	17	雨後晴（台風）
21	晴	18	曇後晴
22	晴	19	晴
23	晴	20	晴後曇
24	雨後晴	21	雨
25	晴	22	晴
26	晴	23	曇後雨
27	晴	24	晴
28	晴	25	晴
29	晴	26	晴後曇
30	晴	27	曇
31	晴	28	雨
8. 1	晴	29	雨後曇
2	晴	30	雨
3	晴		

第2図 地温の日変化
（8月11日～14日平均，地下3cm）

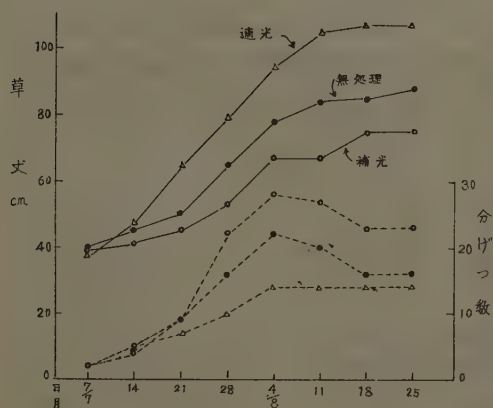
III. 実 験 結 果

1. 草丈および分げつ数

水稲品種に強度の異なる日照を与えた場合第2表に掲げるように草丈，分げつ数は明らかに差異を示した。一般に補光区は草丈は低いが最高分げつ数が多く，遮光区はその逆を示し，有効分げつ数も補光区に増加の傾向が認めた。しかし最高分げつ数に対する有効分げつ数の割合はどの品種においても遮光区が高かつた。

第2表 強度の異なる日照が水稲品種の草丈および分げつに及ぼす影響

品種 \ 処理・項目	無処理			補光			遮光		
	草丈 cm	分げつ数 最高	分げつ数 有効	草丈 cm	分げつ数 最高	分げつ数 有効	草丈 cm	分げつ数 最高	分げつ数 有効
陸奥光	95.4	12.7	12.2	88.4	17.2	16.6	105.3	11.2	11.0
水稲農林1号	88.3	21.7	14.6	75.4	27.8	19.7	107.3	14.3	11.8
亀治	94.5	13.7	10.7	91.7	14.0	11.5	119.1	10.8	9.3
千本旭	75.8	25.2	12.5	72.2	27.2	18.4	89.7	14.3	13.0
水稲農林18号	84.3	19.0	9.2	87.0	23.0	10.5	101.7	16.3	9.0

草丈および分げつ数の増加の状態をみると，草丈は処理開始後1週間で伸長程度に差を認め，2週間後にはその差が明瞭となつたのに対し，分げつ数はやや遅れて処理開始後2～3週間で処理区間のはつきりした差を示した(第3図参照)。第4図に処理終了時の各区の生育状況を陸奥光を例として示す。

第3図 草丈と分げつ数の増加
品種：水稲農林1号

第4図 処理終了時の各区の生育状況
品種：陸奥光，8月11日
向つて左より補光区，無処理区，遮光区

2. 主稈葉数および出穂期

主稈葉数および出穂期の調査結果を第3表に掲げる。主稈葉数は補光区ではやや増加し，遮光区ではやや減少する傾向を認めた。また主稈の出穂は遮光区では大体どの品種も促進されたが，補光区では陸奥光・水稲農林1号・亀治において遅延したのに対し，千本旭・水稲農林18号においては促進した。

第3表 強度の異なる日照が水稲品種の主稈葉数および出穂に及ぼす影響

品種 ＼ 項目及処理	主稈葉数			主稈出穂日			分げつ出穂日		
	無処理	補光	遮光	無処理	補光	遮光	無処理	補光	遮光
				月 日	月 日	月 日	月 日	月 日	月 日
陸奥光	14.3	15.0 (+0.7)	14.3 (0)	8−13.5	8−18.5 (+5.0)	8−13.7 (+0.2)	8−13.0	8−15.2 (+2.2)	8−12.3 (−0.7)
水稲農林1号	15.8	16.0 (+0.2)	15.0 (−0.8)	8−21.3	8−23.8 (+2.5)	8−18.8 (−2.5)	8−21.7	8−21.8 (+0.1)	8−17.5 (−4.2)
亀治	17.0	17.8 (+0.8)	16.7 (−0.3)	9− 9.0	9−12.2 (+3.2)	9− 7.2 (−1.8)	9− 9.8	9−10.5 (+0.7)	9− 7.8 (−2.0)
千本旭	19.0	19.2 (+0.2)	18.2 (−0.8)	9−16.6	9−13.6 (−3.0)	9−13.3 (−3.3)	9−12.0	9−12.0 (0)	9−13.2 (+1.2)
水稲農林18号	17.4	18.0 (+0.6)	17.0 (−0.4)	9−26.3	9−20.8 (−5.5)	9−18.3 (−8.0)	9−18.7	9−17.8 (−0.9)	9−18.8 (+0.1)

備考 1. ( )内は主稈葉数の項では無処理に対する増加(+)または減少(−)葉数を示し，出穂日の項では無処理に対する出穂の遅延(+)または促進(−)日数を示す。

2. 分げつ出穂月日は株の分げつ中最初に出穂したものについて示す。

3. 収穫物の調査

収穫物の調査結果は第4表に示す如く各処理の影響は品種により必ずしも一致した傾向を示し

第4表 収穫物の調査結果

品種	処理	主稈穂 籾数	主稈穂 穂重 g	主稈穂 穂長 cm	株 籾数	株 穂重 g	株 穂数	株 1穂当 籾数	株 1穂当 穂重 g
陸奥光	無処理	114	1.2	18.0	1008	11.4	12.2	83	0.9
	補光	81	0.6*	15.1	1082	8.0*	16.6	65	0.5*
	遮光	123	1.3	17.8	811	10.7	11.0	74	1.0
水稲農林1号	無処理	60	0.3*	14.3	589	3.7*	14.6	40	0.3*
	補光	53	0.3*	14.1	797	3.9*	19.7	40	0.2*
	遮光	83	0.8	18.0	808	7.2	11.8	68	0.6
亀治	無処理	46	0.6*	15.9	615	9.9*	10.7	57	0.9*
	補光	59	1.2	16.7	658	12.5	11.5	57	1.1
	遮光	77	1.8	18.1	532	12.4	9.3	57	1.3
千本旭	無処理	40	0.4*	13.8	478	6.6	12.5	38	0.5
	補光	33	0.4	13.7	543	7.6	18.4	29	0.4
	遮光	43	0.8	15.2	492	9.4	13.0	38	0.7
水稲農林18号	無処理	39	0.4*	15.8	405	9.8	9.2	44	1.1
	補光	37	0.6	16.1	481	11.1	10.5	46	1.1
	遮光	58	1.4	17.9	372	10.6	9.0	41	1.2

備考 * 出穂の前後に生理的立枯病様の症状を呈し登熟不完全。

ていなかつた。主稈穂についてみると概して補光区においては籾数，穂重，穂長ともに劣る貧弱な穂を生じ，遮光区においてはこれと反対に大きな穂をつけた。株全体についての収量は籾数の点では補光区が一般に多く穂数もまさつたが，遮光区において籾数は少いにかかわらず穂重の比較的大きいことを認めた。

Ⅳ．考　　察

本実験の結果を既往の実験成績に比較してみると，実験方法，供試品種その他について相違があるが，一部を除き調査の各項目についてほぼ一致した傾向を認めた。なお2，3の特異の点について若干の考察を試みる。

遮光処理の影響をみると主稈葉数はやや減少し，主稈出穂期は僅かながら促進した。一般に日照を制限した場合出穂期は遅延するとされているが，本実験ではこれと反対の結果が得られ，遮光は短日処理の主稈葉数および主稈出穂期に及ぼす影響に類似した効果を稲体にあたえている。主稈葉数の遮光による減少と補光による増加は，日射量の増減およびこれに伴う温度の変化のためであろう。補光の場合主稈の出穂期は品種により遅延，促進の2群にわかれた。すなわち陸奥光・水稲農林1号等の出穂は遅延し，千本旭・水稲農林18号では逆に出穂がやや早くなつた。この結果は分げつ剪除処理において亀治を除く同様の品種群が示した主稈出穂の遅延，促進現象（第2報参照）と類似の品種反応を呈したことになる。

主稈穂の籾数は補光区において減少し，遮光区では増加する傾向を認めたが，両区における分げつ数は補光区に多く遮光区に少いことから考えて，主稈籾数の多少は分げつの発生状況と関係があり，さらに補光区においては主稈に対する強日照および高温も籾数の決定に悪影響を及ぼしたものであろう。しかし1株の籾数の点では分げつ数の多いため補光区がまさる結果を示したとみられる。補光区が籾数の割合に穂重少なく，分げつ数の劣る遮光区の収量が比較的良好であつたのは，補光区においては生育旺盛のため末期に肥切れによる消耗をきたして秋落類似の現象をおこしたためとも考えられるが，供試個体数少なく原因不明の障害株が発生したので，この点深く検討できなかつた。

Ⅴ．摘　　要

1.　5品種の水稲を供試して本田期における日照の強弱が主稈の葉数，出穂および穂にあたえる影響をみた。

2.　補光処理（日照の程度：無処理区の107％）により主稈葉数，分げつ数は増加し，主稈穂の籾数は減少の傾向がみられた。主稈出穂期は千本旭・水稲農林18号においてやや促進され，他の品種においては遅延した。

3.　遮光処理区（日照の程度：無処理区の92％）において主稈葉数と分げつ数はやや減少し，主稈出穂期はやや促進され，主稈穂の籾数は増加した。

文　　献

1. 小坂　博・安川伝朗（1938）不良環境に対する水稲品種の感応度に関する研究　2．強度の異なる日光下に於ける品種の発育比較，日本作物学会紀事　10（4）：394～408．
2. 松島省三（1957）水稲収量の成立と予察に関する作物学的研究，農業技術研究所報告　A 5：1～271．
3. 松島省三・山口俊二・岡部　俊・小松展之（1954）水稲収量予察の作物学的研究（予報）Ⅷ．生育時期別日射制限が水稲の収量並に収量構成要素に及す影響，日本作物学会紀事　22（3～4）：105～106．
4. 松島省三・山口俊二・真中多喜夫・岡部　俊（1954）同上 Ⅸ．主要時期に於ける日射強度が水稲の収量並に収量構成4要素に及す影響，日本作物学会紀事　22（3～4）：107～108．
5. 大谷義雄・土井彌太郎・泉　清一（1949）水稲の栄養生長より生殖生長への転換に関与する環境条件，育種研究　3：19～23．
6. 植田宰輔（1951）光線の強度が水稲の生育に及ぼす影響　(1)苗代期の観察　(2)本田期の観察，三重大学農学部学術報告，2：9～33．

Studies on the Limit of Possibilitty of the Increase in Number of Leaves and Grains of the Main Stem of Rice Varieties.

3. Influence of Sunlight Intensity

By

Makoto YAMAGATA

(Laboratory of Crop Science, Faculty of Agriculture, Yamaguti University)

Résumé

1. In this experiment, the influence of different sunlight intensity on the number of leaves and grains and the heading time of the main stem was investigated. The different intensities of sunlight were given to 5 rice varieties after transplanting.

2. Under the condition of the hard intensity of sunlight (using the sunlight reflector, the ratio of the sunlight intensity: 107%), the number of leaves of the main stem and the number of tillers increased and the number of grains of the main stem was inclined to decrease. The heading time of the main stem was hastened a little in the case of late varieties such as "Senbon-asahi" and "Norin No. 18" and was delayed in the other varieties.

3. Under the condition of weak intensity of sunlight (using victoria lawn to cover the plants, the ratio of the sunlight intensity: 92%), the heading time of the main stem was hastened a little showing decrease in the number of leaves of the main stem and the number of tillers, and the number of grains of the main stem increased.

作物のX線診断に関する研究

第1報 実験方法の研究

土井彌太郎* ・ 山県 恂**

Y. Doi and M. Yamagata:

Studies on the X-ray Diagnosis of Crop Plants.

1. Preliminary Investigation to decide Experimental Methods

I. 緒 言

X線透視は人体の診断上欠くべからざるものとして現今広く利用されているが，作物を対象とした研究応用の例は甚だ少く，海外において木材・果実・馬鈴薯などの病虫害・熟度などの判定に僅かに利用された報告をみる程度である。X線透視によれば解剖や化学分析などによることなく，同一生体を継続的に観察実験できるので，作物の内部形態の観察や健康度の判定など，作物診断上に応用される場面が少なくないと思われる。しかし作物を対象とした場合は，人体の場合とは別個の装置と方法によらなければならないので，まず実験方法を確立するために予備的な研究を試み，またその応用範囲についても探索を試みた。ここに実例を掲げて報告する次第である。

本研究の施行に当り本学部日野巖教授ならびに湯川敬夫助教授より格別の便宜と示唆とを受けた。ここに感謝の意を表する。なお実験には当研究室専攻学生山崎実，小原三千男両君の協力を得たことを銘記する。

II. 実 験 方 法

1. 実 験 装 置

本実験に使用した装置は，小泉X線工社製の超軟X線発生装置（SOFTEX）C型（第33図版(1)）であつて，動植物の軟組織の撮影を目的として作られたもので，従来のX線装置と異なり低電圧で強力な長波長のX線(超軟X線)を発生するものである。この装置の性能は次の通りである。電源：100～110V，2次電圧：8～30KVP，管球電流：0～100mA，波長：15KVPでは0.8～1.54Å（普通のX線は 0.06～0.5Å)。電圧を高くすると波長の短いX線が発生し透過力が増大するので，本実験においては透視の容易なものは 15KVP 付近で 1.5～2 mA で撮影し，困難なものは 30KVP 付近で 3～4 mAで行つた。露出時間は10～30秒程度にした。管球と実験材料と

* 山口大学教授（農学部作物学研究室）

** 山口大学助教授（農学部作物学研究室）

の距離は適当に調節できるが，本実験においては 40cm 付近で行つた。撮影にはフジXレイフイルム工業用80を使用し，これを黒色の紙袋に入れ実験材料の直下に置いて照射した。

2．実験材料の準備

予め実験材料の容器や包装物中の透視可能度について知るための基礎実験として，動植物質および鉱物質のものについて，2次電圧を 15KVP と 30KVP に調整して撮影し比較した(いずれも 4mA，20秒)。この結果は第33図版(2)に示される如く，15KVP の場合にくらべて 30KVP は透過度が大であつたが，個々の材料についてみれば，厚い材料は勿論透過が困難であるが，紙・竹・ビニール・皮革・布類などは比較的透過が容易であつた。ガラス・ゴム・金属は比較的困難であつたが，しかしこれらの非常に薄いものは幾分透過した。故にこれらを実材材料の包装や容器にする場合に注意を要する。水は非常に透過が困難であつた。したがつてシャーレや試験管内の水中に入れた材料は撮影できなかつた。また含水量の高い材料は透視が困難であつた。

稲・麦の幼穂発育の生態観察をするには，植木鉢で育てたものを装置の台上に横倒しにして安定させた。特に水稲では高さ 25cm，幅 21cm，厚さ 9cm の木箱に土を詰め，その1側面に接近して移植し，その木箱の下半が浸るくらいの水槽に設置して栽培し，観察ならびに撮影に当り横倒しにしても泥水が出ないように土の表面を比較的乾かしておいた。また分げつが多いと観察のじやまになるので，主稈と1次分げつのみを残して他は剪除した。

Ⅲ．実験結果

1．禾穀類の穂の発育の観察

禾穀類の幼穂の発育経過を追跡することは温度・光・肥料などの影響を知る場合に重要なのであるが，従来は類似個体の時期別解剖によつて推定する以外に方法がなかつたので，個体および穂による変異のために，結果が乱されることがしばしばあつた。このX線透視によれば，同一材料について継続的に幼穂の伸長ばかりでなく節間伸長についても観察することができた。第1図に水稲の同一主稈について測定した1例を掲げる。これによれば幼穂や節間の伸長はほぼS字状曲線をなしているが，日々の気温の高低によつてそれが多少ゆがめられることがよくわかる。この結果は1個体のみを使用して得たものであるが，既に嵐(1949)，佐藤(1952)両氏が多数の個体を逐次解剖して得た幼穂と各節間の伸長の相互関係とほとんど一致している。

水稲・麦類・玉蜀黍の穂の発育経過についてのX線写真を第34～37，39～40図版に示すが，開花順序，授精後の頴果の発育状態などについても知ることができた。この場合に風害・冷害などによる不稔・偽稔・発育停止などについても観察することができた。これらの場合，種実の水分含量が多いときはX線の透過が悪く像が不透明であるが，水分の減少に従つて透明度を増してくる。これによつて水分含量の多少を大まかに推定することもできた。

幼穂の観察の場合に大麦・小麦などは比較的容易に透視されたが，水稲や燕麦の場合は幼穂の

形態，葉の重なり合い，または含水量などの関係からか透視撮影がやや困難であつた。

また稲稈に喰入寄生している2化螟虫についても透視撮影することができた（第38図版）。

2．豆類種子の発育の観察

大豆の莢および種子の発育について継続的観察を行つた（第41図版(1)）。これによつて莢や種子の発育に伴う形態の変化ばかりでなく，水分の減少度，虫害なども観察できた。

落花生は土中では観察できないので掘取つて観察した（第41図版(2)）。掘取つた当座は水分が多く透明度が劣り，特に未熟なものは透視できなかつた。しかし乾燥後には莢の透過度が増してきたので，種子の形態およびその障害についても観察された。

第1図　X線写真による幼穂及び節間伸長の測定
水稲農林18号主稈。　播種：5月13日。移植：6月30日。
9月12日は最低温度やや低く（15°C.），9月14日は最低温度やや高く（20C°.），そのため第3節間の伸長やや不規則。

3．そ　の　他

絲瓜についての観察は，開花数日後の子房および成熟してもまだ緑色を呈した果実は水分が多くて透視できなかつたが，乾燥後のものは幾分透視され種子の存在位置が判明した。ホオズキについても観察したが内部の種子が見えるまでの透視はできなかつた。夏橙の小形未熟果について観察したところ内部の袋の存在が認められた（第42図版）。

Ⅳ．考　　察

X線透視の作物診断上への応用場面は広いが，X線写真は経費や手数がかかるので，螢光板を使用して直接透視による簡単な計測が容易にでき，またこの映像を間接撮影できるならば好都合である。もしこれが圃場観察に利用されれば，種々の作物の生育中における各種災害の診断や収量の予想など利用範囲が甚だ広いと思われる。

Ⅴ．摘　　要

1．低電圧で強力のX線を発生する超軟X線発生装置を使用して，作物診断に関する基礎実験を行つた。

2. 実験材料が薄い紙・布・合成樹脂で被覆されたときは透視が容易であつたが，ガラス・ゴム・金属などの場合は比較的困難であつた。

3. X線写真は葉に包まれた幼穂，頴や莢中の種実などの発育の継続的観察に有効であつた。

4. X線写真は作物の内部障害の鑑別に有効であつた。

5. 軟X線は水を透過し難いのでX線写真によつて果実や種子の水分含量の多少を推定できた。

文　　献

1. 嵐　嘉一　水稲に於ける稈の伸長経過並に稈の節間長変異に関する1，2の生態学的考察，九州農事試験研究発表会講演要旨　5：31−32，1949.
2. Harvey, R.B. The X-ray inspection of internal defect of fruit and vegetables. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 35：156−157，1938.
3. 日野　巌　植物疾病診断学186—188，朝倉書店，東京，1948.
4. 佐藤　庚　水稲主稈に於ける葉及び節間の伸長生長について(予報)，日本作物学会紀事 21：75−76，1952.
5. Tiller, L. W. and Cooper, E.R. X-ray detection of mouldy-core in the Delicious apple, New Zealand Journ. Sci. Tech. 21：168−169，1939.
6. X-ray machine shows inside characters of citrus fruits, Calif. Citrogr. 22:142, 1937.

Studies on the X-ray Diagnosis of Crop Plants.

1. Preliminary Investigation to decide Experimental Methods

By

Yataro Doi and Makoto Yamagata

(Laboratory of Crop Science, Faculty of Agriculture, Yamaguti University)

Résumé

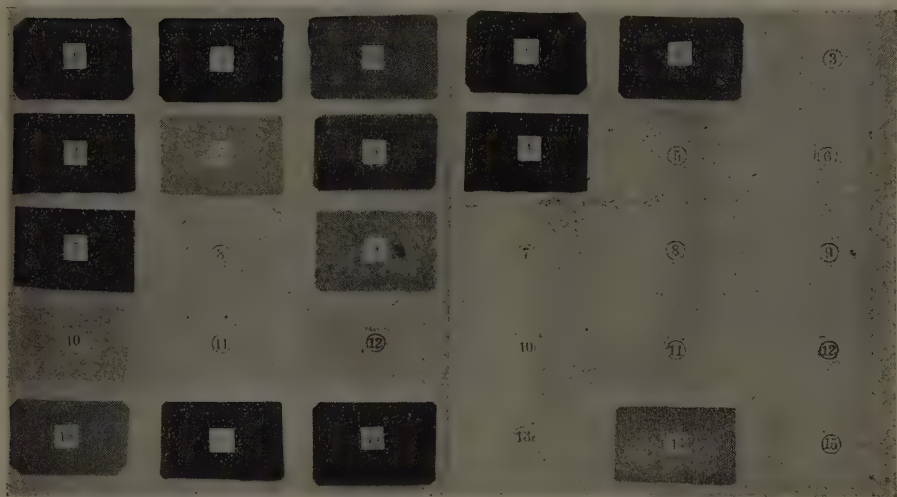
1. The soft X-ray apparatus "Softex" was used for internal diagnosis of crop plants. (Primary voltage: 100 V; secondary voltage: 15-30 KVP; tube current: 2-4 mA; wave-length at 15 KVP: 0.8-1.54 Å; X-ray time: 10-30 sec.)

2. When materials were covered by thin paper, cloth or plastics, the observation was easy, but it was difficult in the case of glass, rubber or metals.

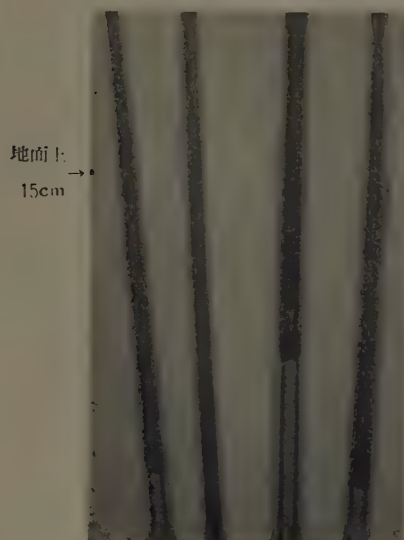
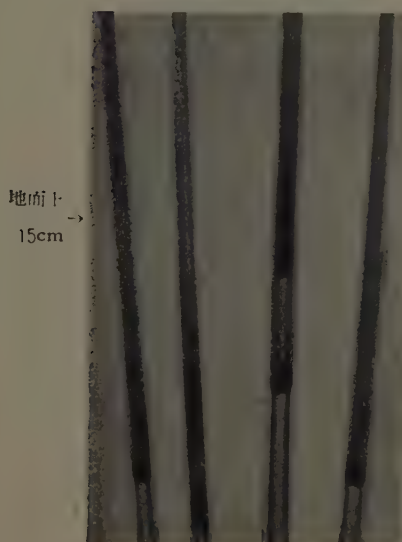
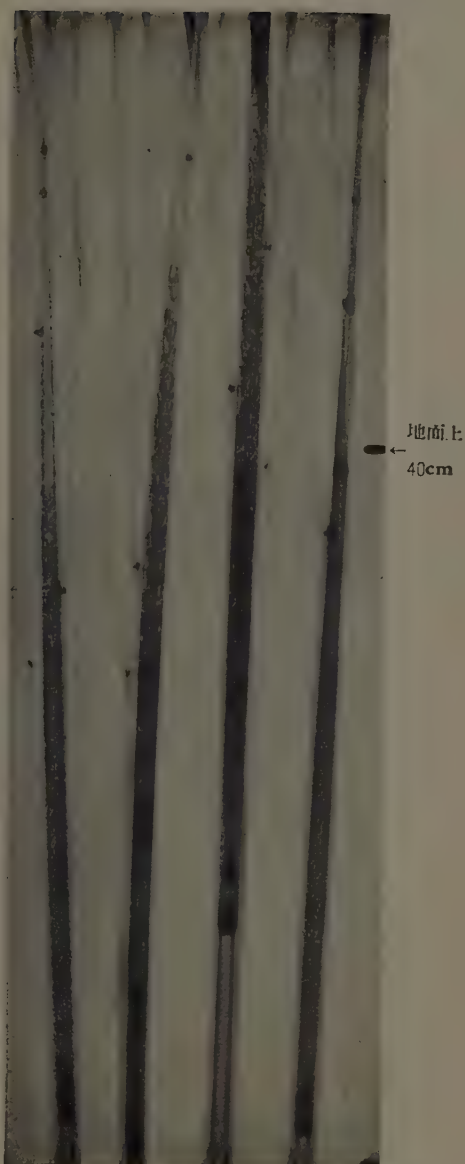
3. Radiograph was very useful in observing successively the growth of young ears surrounded by leaves and the growth of grains or seeds in glumes or pods.

4. Radiograph was useful to inspect internal defects of crop plants.

5. Soft X-ray penetrated water with difficulty. Hence, moisture content of fruit and seeds could be roughly estimated with radiograph.

(1)　実　験　装　置

A (15KVP, 4mA, 20 sec.)　　　　B (30KVP, 4mA, 20 sec.)

① 亜鉛引鉄板(31番)(厚さ 0.3mm)
② アルミニウム板(厚さ 0.6mm)
③ 檜　板(厚さ 3.4mm)
④ スライドグラス(厚さ 0.8mm)
⑤ 塩化ビニール膜(温床用)(厚さ 0.1mm)
⑥ 竹(厚さ 2.5mm)
⑦ カバーグラス(厚さ 0.3mm)
⑧ セロファン紙(厚さ 0.1mm)
⑨ ボール紙(厚さ 0.8mm)
⑩ 毛織布(ウール)(厚さ 0.7mm)
⑪ 絹　布(厚さ 0.2mm)
⑫ 綿布(手拭)(厚さ 0.4mm)
⑬ 牛　革(靴用)(厚さ 1.3mm)
⑭ ゴム(自転車チューブ)(厚さ 0.9mm)
⑮ セルロイド(厚さ 0.5mm)

(2)　撮影条件および材料とX線の透過力との関係

(1) 9 月 2 日
29KVP, 3.5 mA, 20sec

(2) 9 月 4 日
29KVP, 3.5 mA, 20 sec.

(3) 9 月 10 日
29KVP, 4 mA, 20 sec.

水稲（農林18号）1株中の稈と幼穂の発育経過（$\times \frac{7}{10}$）

土井・山県：作物のX線診断に関する研究(1)

29 KVP，3.5mA，20 sec.

水稲（旭）穂の発育経過 (1)（実物大）

9月10日　9月14日　9月16日（出穂後1日）　9月18日

29 KVP，3.5 mA，20 sec.

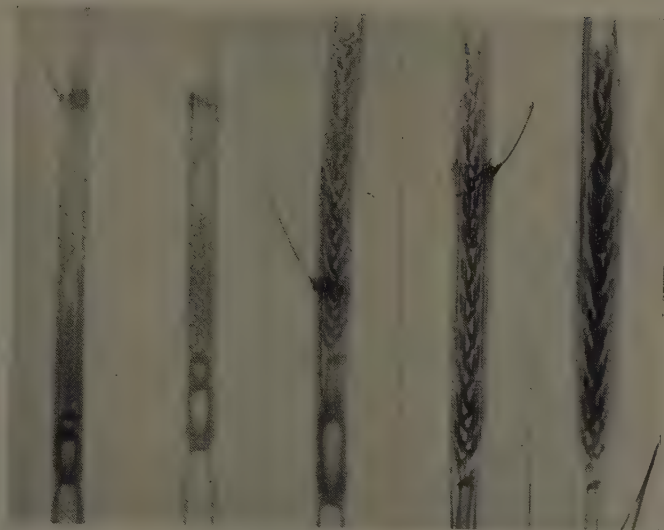
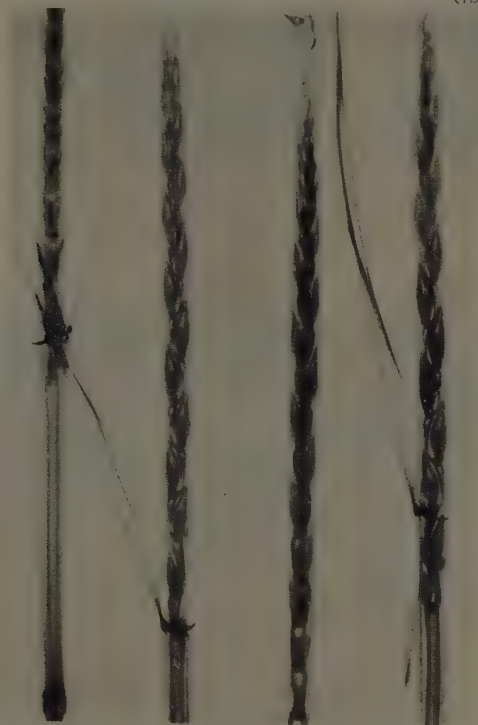
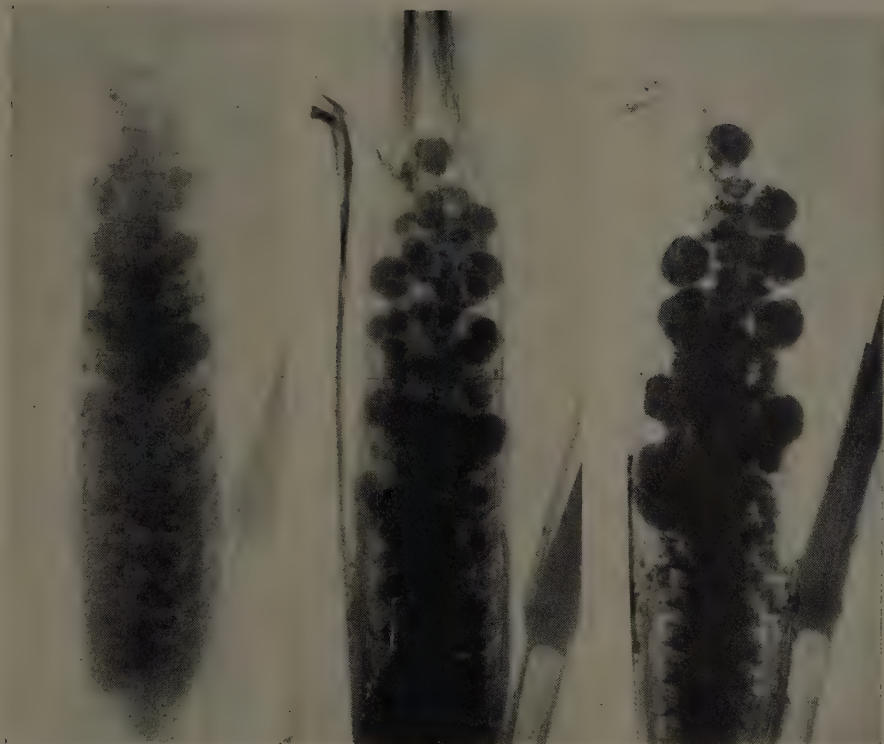
水稲（旭）穂の発育経過 (2)（実物大）

土井・山県：作物のX線診断に関する研究(1)

29KVA，3.5mA，20 sec.

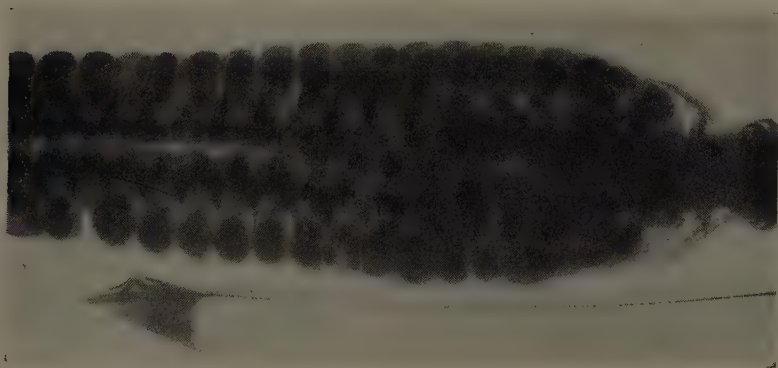
水稲（旭）穂の発育経過 (3)（実物大）

第39図版

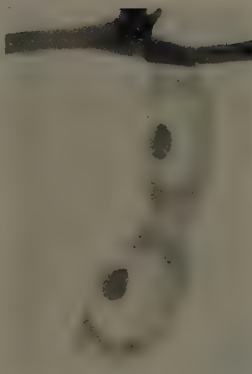
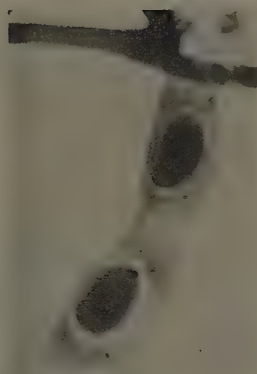
土井・山県：作物のX線診断に関する研究(1)

9月10日
27KVP, 4 mA, 10 sec.

9月19日
29KVP, 4 mA, 15 sec.

10月1日
23KVP, 4 mA, 15 sec.

(1) 玉蜀黍雌穂の発育経過（実物大）

29KVP, 4 mA, 15 sec.

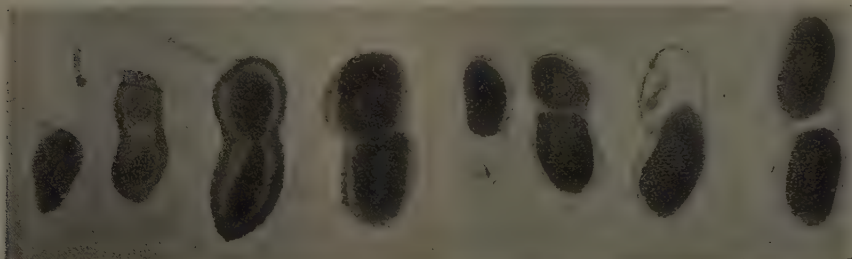
(2) 玉蜀黍成熟乾燥雌穂（実物大）

9月15日
24KVP, 4 mA, 10 sec.

9月19日
27KVP, 4 mA, 10 sec.

9月26日
27KVP, 4 mA, 10 sec.

10月1日
28KVP, 4 mA, 10 sec.

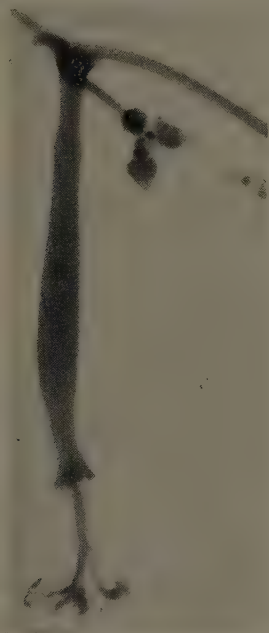
10月31日
29KVP, 4 mA, 10 sec.

11月8日
29KVP, 4 mA, 14 sec.

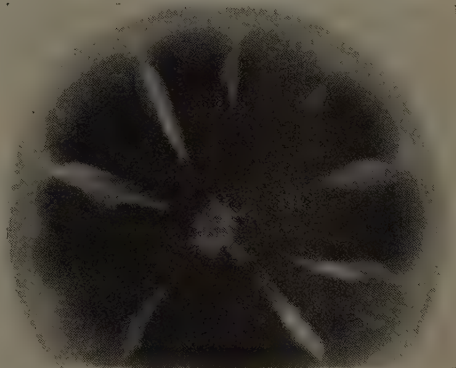
(1)大豆種子の発育経過（実物大）

未乾燥
29KVP, 4 mA, 15 sec.

乾燥
27KVP, 4 mA, 15 sec.

(2)落花生　（実物大）

(1) 絲　瓜（実物大）

9 月 10 日
27KVP, 4 mA, 7 sec.

12 月 18 日　27KVP, 4 mA, 30 sec.

29KVP, 4 mA, 20 sec.
(2)　ホオズキ（実物大）

30KVP, 4 mA, 30 sec.
(3)　夏橙（未熟）（実物大）

透明合成樹脂ポットによる水稲の栽培実験（続報）

土井彌太郎* ・ 山県　恂**

Y. Doi and M. Yamagata:

Further Studies on the Roots of Rice Plants by Means of Transparent Plastic Pots

I. 緒　言

作物の根系の発達ならびに根圏土壌の変化の過程を逐日観察追跡するために透明なアクリル樹脂ポットを試作して試験を行つたところ，従来行われている種々の根系調査法に比較して根および土壌の観察に好結果を得たことをさきに発表したが(1954)，その後引続いてこのポットを使用して各種の実験を実施しつつあり，過去6か年の使用を通じてポットの耐久力の点についても優秀性を確認することができた。本報においては土壌の種類および栽培法に関する実験の結果の一部を主として1953年および1956年の実験に基づいて報告する。

本研究の一部は文部省科学研究費によつた。また実験施行にあたつて調査を担当した藤井武久，松尾培作両君の労を謝する。

II. 実験の材料および方法

A. 土壌の種類に関する実験

土壌は防府市牟礼の水田より採取したものであつて，その種類は健全土壌（表土，心土とも健全土壌），秋落土壌（表土，心土とも秋落土壌），および表土秋落，心土健全土壌の3種とし，基肥として1ポット当り日の本化成肥料一6号5g を表土面から深さ約 5cm の付近に混合した。供試品種は水稲農林22号で7月3日移植，1ポット1本植とし，常時湛水状態に保ち随時除草を行つた。

B. 栽培法に関する実験

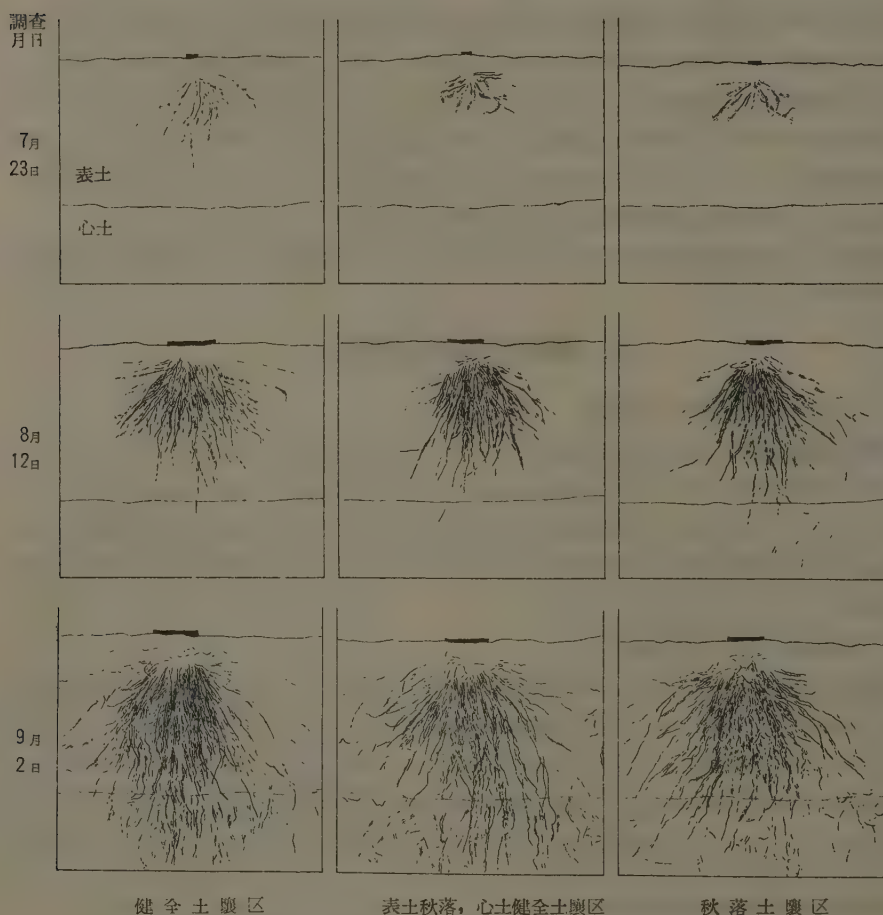
栽培法は中耕除草・畦立培土・無処理放任の3処理区にわけた。中耕除草区は常時湛水状態に保ち，移植後7，21，35，49，63日の5回除草とともに表土を適宜かきまぜて中耕を行つた。畦立培土区においては移植後14，21，28日の3回にわけて培土を行い，その第1，2回はポット内の土壌を株の基部によせて盛上げ，第3回目は別の容器にあらかじめ湛水状態にしておいた表土の一部を追加して培土した。灌漑水の補給には特に注意し，絶えず株基部を水面上に培土の一部と

* 山口大学教授（農学部作物学研究室）
** 山口大学助教授（　同　　　上　）

ともに露出しているように保ち，適宜除草を行つた。無処理放任区は常時湛水状態に保つよう留意したのみで中耕除草などを全然行わず全く放任しておいた。ポット用土壌は下関市長府町水田の砂壌土をあて，1ポット当り硫安3.5g，過燐酸石灰4.4g，塩化加里1.2gを基肥として表土全層に混合施用した。供試品種は水稲農林22号で6月23日移植（1本植）した。

. 実験結果

A. 土壌の種類に関する実験

(1) 根系の発達および土壌の変化（第1図，第1表ならびに原色図版(1)参照）

第1図　水稲根系の発達と土壌の種類（1953）
品種：水稲農林22号　　移植：7月3日

生育の初期よりほぼ全期を通じて健全土壌区は根の発達よく根に酸化鉄の付着多く，根腐れの発生も少なかつた。これに対し秋落土壌区では根系の発達が劣り，根に酸化鉄付着も少なく根腐れが多く根は漂白状態を呈していた。実験開始時の土壌の色調は健全土壌区では表土心土とも褐色味を帯びていたのに対し秋落土壌では表土心土とも灰青色を呈し明らかな差異を示していた。移植後まもなく各区とも表層近くに酸化層と還元層との分化をおこした。酸化層の厚さには特に土壌の種類による差を認めなかつたが，表面近くに繁殖した藻類の光合成による酸素の発生のため酸化層は意外に厚かつた。

秋落土壌区においては移植後10日にして既に土壌の各所は黒変し，20日後には一部の側根は黒褐色に変つて根腐れをきたした。これに対し健全土壌区では移植後30日に一部の側根に根腐れを認め，表土層の土壌の黒変は40日後にようやくおこつた。この表土層における土壌の還元化に伴う黒変部は特に施肥部を中心として多く，その程度は秋落土壌区において著しかつたが健全土壌区においては軽微であつた。出穂期以後生育の末期には健全土壌区においても土壌の還元が進み，根の機能は減退して，秋落土壌区との間の差が出穂期前におけるほど明瞭でなくなつた。また表土秋落，心土健全土壌区の場合は健全な心土の影響が少なく生育不良であつた。

第1表　水稲の根および土壌の観察結果　(1953)

観察月日	(移植後日数)	健全土壌区	表土秋落，心土健全土壌区	秋落土壌区	備考
7月 3日	(0日)				移植。
13	(10)	表土層との境近く心土層の一部土壌黒変。	表土層には土壌黒変部多く，心土層は表土層との境近く一部黒変。	表土層，心土層ともに土壌黒変部多い。	各区とも表層近く酸化層と還元層分化。
23	(20)	根の大部分に酸化鉄付着。根腐れはない。	根の一部は酸化鉄付着しているが健全土壌区に比較してその程度は少ない。側根の一部に根腐れ発生。	根の一部に酸化鉄付着しているがその程度はごく少ない。側根の一部に根腐れ発生。	
8　2	(30)	側根の一部に根腐れ発生。根の酸化鉄付着は他の区に比較して多い。	根腐れ増加。	根腐れ増加。	
12	(40)	表土層の施肥部を中心に土壌黒変。根腐れ増加。	根腐れ増加。	根腐れ増加。酸化鉄付着根はきわめて少ない。	各区とも根は心土層に到達。
22	(50)	根腐れ漸増し，酸化鉄付着根やや減少。			
9　2	(61)	心土層において酸化鉄付着根増加，一部に根腐れ発生。	心土層において酸化鉄付着根増加，根腐れは健全土壌区に比較して多い。	心土層において一部の根に酸化鉄付着。側根の発達貧弱。	
3	(62)				秋落土壌区，表土秋落，心土健全土壌区出穂。
5	(64)				健全土壌区出穂。
11	(70)	特に表土層において根の酸化鉄付着減少，根腐れ増加。			

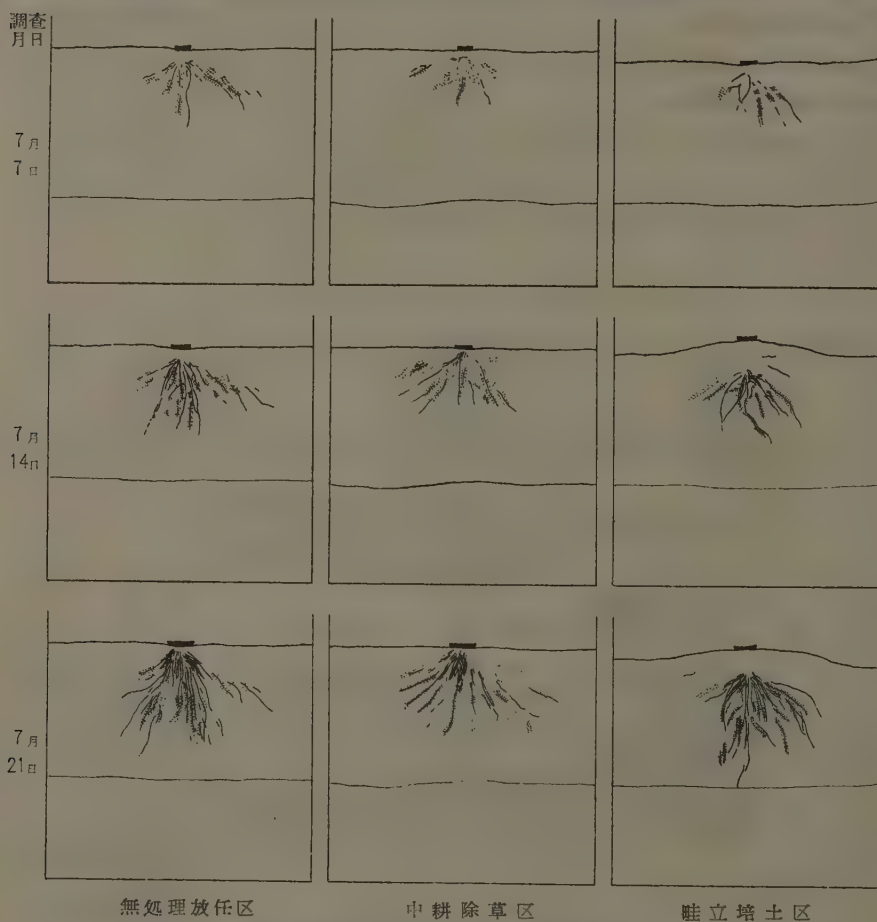
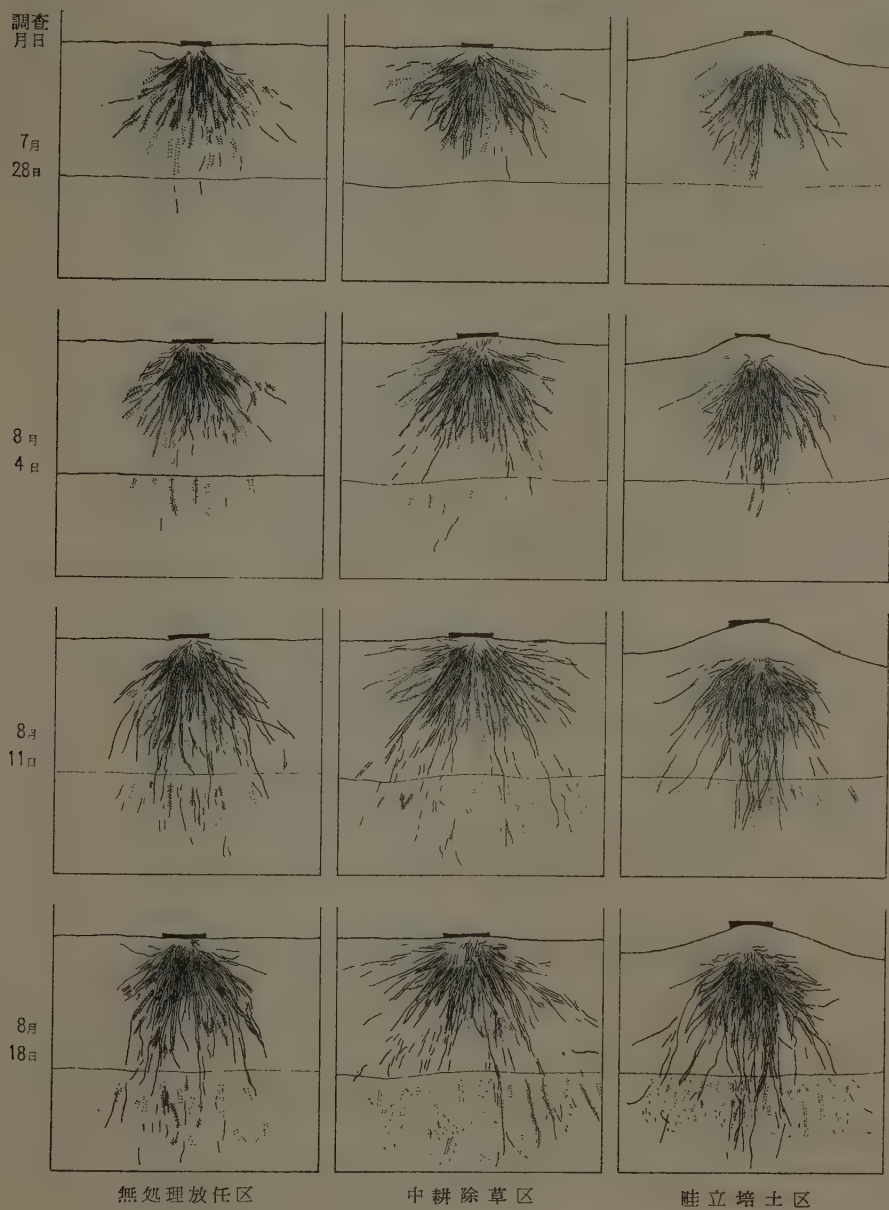
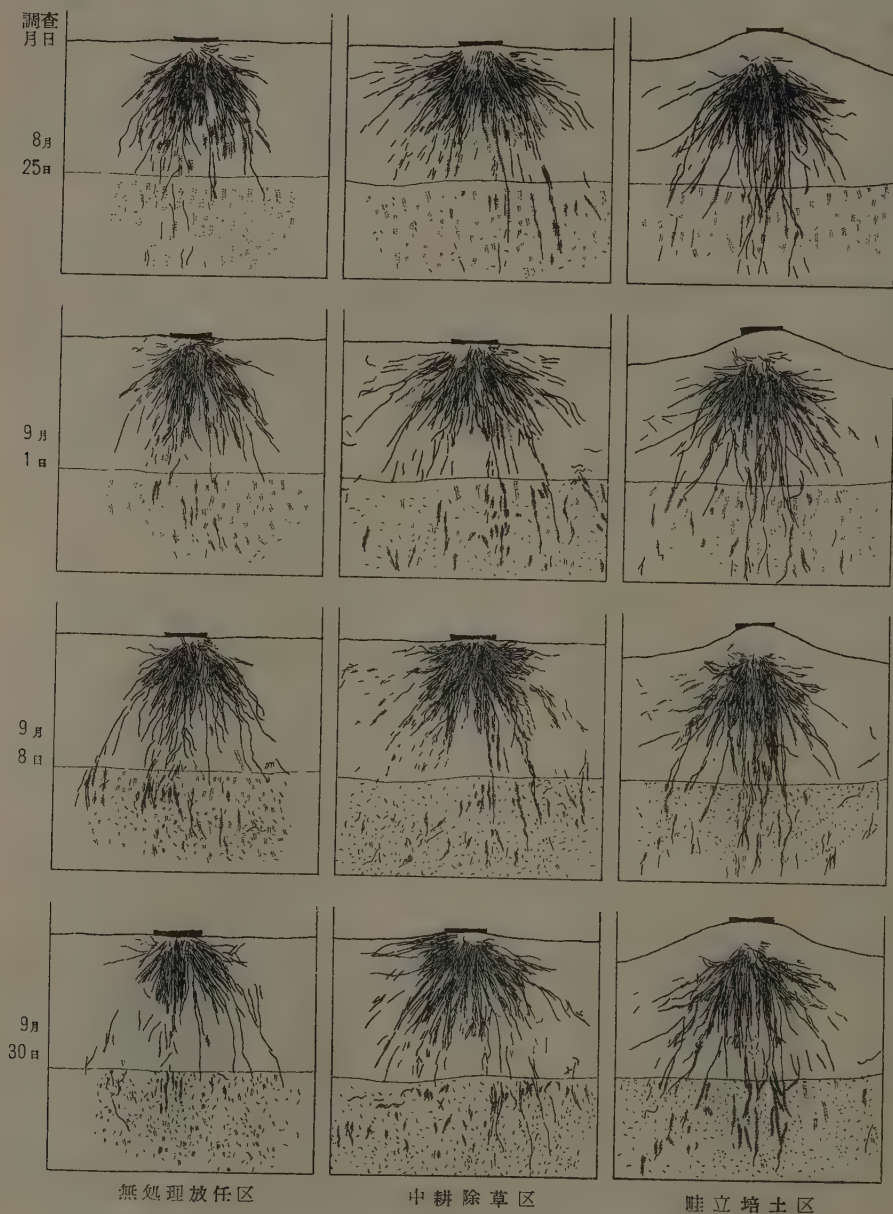
⑵　地上部の生育

地上部の生育は健全土壌区がまさり，第2表に示すように収量においても健全土壌と秋落土壌の間に明らかな差を認めた。また胡麻葉枯病の発生は非常に少なく各区の間に差を認め得なかつた。

第2表　地上部の生育調査結果（1953）

調査項目＼試験区	健全土壌	表土秋落心土健全土壌	秋落土壌
草丈 cm	97.0	94.0	97.0
出穂期	9月5日	9月3日	9月3日
穂数	26	15	18
株穂重 g	62.9	33.0	37.4
1穂平均粒数	113	106	101

B．栽培法に関する実験

⑴　根系の発達および土壌の変化（第2図，第3表ならびに原色図版⑵参照）

第2図 その1　水稲根系の発達と栽培法（1956）
品種：水稲農林22号　移植：6月23日　無処理放任区における雑草の根系は省略

第2図 その2　水稲根系の発達と栽培法（1956）

第2図 その3 水稲根系の発達と栽培法 (1956)

第3表 水稲の根および土壌の観察結果 (1956)

観察月日(移植後日数)	根および土壌の変化	備考
6月 23日 (0日)		移植。
30 (7)	各区とも根は基部付近を除いて酸化鉄被膜におおわれ茶褐色を帯ぶ。表土層の表層部に酸化層と還元層分化。酸化層の最上層の水に接する部分に緑藻繁茂し始む。	第1回中耕除草。
7 7 (14)		第1回畦立培土。
14 (21)	畦立培土区において培土部の下層中心付近の土壌黒または茶に変色。	第2回中耕除草。 第2回畦立培土。
21 (28)	各区とも根の酸化鉄被膜部増加。根の一部に根腐れ発生（中耕除草区に最も多い）。根圏土壌は黒灰色を帯び心土もやや黒色に変化。根腐れ部周囲の土壌は青黒色。 中耕除草区において酸化層と還元層の境に黒色または茶色の変色部を生じ，心土にも黒色斑点出現。 畦立培土区において培土部下層中心付近の変色部増加。	第3回畦立培土。（表土追加）
28 (35)	無処理放任区において根は心土層に到達。 各区とも根腐れ増加(無処理放任区最多)。根の酸化鉄付着部もさらに増加（畦立培土区に最も多く，濃茶褐色を帯ぶ。中耕除草区これにつぐ)。 中耕除草区において表土，心土両層の境に黒色の帯状層発生。	第3回中耕除草。
8 4 (42)	各区とも根は心土層に到達。根腐れ部はさらに増加，無処理放任区，中耕除草区に多い。心土層の根にも根腐れ発生。 根における酸化鉄付着は無処理放任区最少。 全区とも表土，心土両層の境に黒色帯状層発生。中耕除草区において最も顕著。 畦立培土区の心土層に褐色斑点発生。	無処理放任区において雑草発生著しくほとんど水面をおおう。
11 (49)	根腐れの程度は各区の間に著しい差がなくなる。 中耕除草区と畦立培土区において心土層の根にも酸化鉄付着。	第4回中耕除草。
18 (56)	根の酸化鉄付着部増加し，表土層における根腐れは各区ともやや減少。 無処理放任区において水稲根の周囲に雑草根密生。	
25 (63)	各区とも表土層における根腐れ減少し心土層において増加。心土層の腐根の周囲の土壌は黒灰色を帯ぶ。 根の酸化鉄付着部増加（畦立培土区に最も多く，無処理放任区に少ない)。	第5回中耕除草。
9 1 (70)	各区とも表土層における根腐れはますます減少（無処理放任区において根腐れ最少)。 中耕除草区において表土層の根圏土壌やや緑色を帯ぶ。	
5 (74)		無処理放任区 畦立培土区 出穂。
8 (77)	各区とも根腐れは表土層にはごく少なく心土層に増加。表土，心土を通じ根腐れは無処理放任区最少。 畦立培土区において表土心土両層とも酸化鉄付着根が多い。	
11 (80)		中耕除草区出穂。

各区とも移植後4日ごろより根の伸長発達が明らかとなり，表層附近に酸化層と還元層の分化を僅かに認め，根の表面に酸化鉄被膜の沈着の開始をみた。

根系の発達をみると，無処理放任区においては根系が左右にひろがらず比較的株の直下中央部に密集し，その周囲は雑草根にかこまれ，特にカヤツリグサ科の雑草の赤色を帯びた根の発達伸長が顕著であつた。これに対し中耕除草区では根系は左右によく開張していたのが注目され，畦立培土区の根系は無処理放任区と中耕除草区との中間型の発達を示した。

根における酸化鉄被膜の沈着は畦立培土区に最も多くその色も濃色であつた。無処理放任区では酸化鉄被膜の沈着が最も少なかつた。根腐れの発生および根腐れ部分の土壌の黒変は，根系が主として表土層に発達していた移植後40日ごろまでは，無処理放任区および中耕除草区に多かつたが，移植後50日前後には各区の間に著しい差が認められなかつた。その後根腐れは心土層に増加し表土層では減少していく傾向を示し，出穂期直前（移植後70日）には根腐れの発生程度は中耕除草区において最も高く，無処理放任区に最も低かつた。この時期における土壌の色調は各区の間に明瞭な差が認められ，畦立培土区は比較的褐色を帯びていたのに対し中耕除草区はやや灰青色を呈し，無処理放任区の雑草根圏およびその付近はやや褐色がかつていた。

(2) 地上部の生育

無処理放任区においては雑草の生育が旺盛で8月初（移植後約40日）にはポットの水面はカヤツリグサ，アブノメ，コナギ等の雑草でほとんどおおわれ，他の区に比較して水稲株は繊細軟弱の感を呈した。生育調査の結果を概括すると第4表に示す如く，中耕除草区の生育が最も旺盛で分げつ数，穂数とも多かつたが，出穂が遅延し，株穂重の点では畦立培土区に劣つた。畦立培土区においては無効分げつが無く，しかも株穂重の大きいことが注目される。無処理放任区は穂数・穂重・茎葉風乾重とも最も劣つた。

第4表　地上部の生育調査結果（1956）

調査項目＼試験区	無処理放任区	中耕除草区	畦立培土区
草　丈 cm	90.8	91.0	97.5
出穂期	9月5日	9月11日	9月5日
最高分げつ数	26	41	23
穂　数	20	33	23
株穂重 g	28.5	48.5	52.0
茎葉風乾重 g	28.0	50.0	40.5

Ⅳ. 考　　察

土壌の種類に関する実験においてポットの排水孔は常時閉鎖していたので，秋落水田におけるように漏水による肥料の流亡はなく，この点多少実際と異なつていたわけであるが，それにもかかわらず秋落土壌区では地上部の生育は貧弱で，土壌は早くから還元が進んで黒変化し，根部の発育は生育の初期より不良で機能に障害をうけて根腐れを惹起し，酸化鉄の付着も少なかつた。ただ健全土壌区と比較して胡麻葉枯病の発生程度に差が認められなかつたことは肥料の流亡の少なかつたことと関係があろう。

表土秋落，心土健全土壌区において心土は健全であるにもかかわらず，その生育がほとんど秋落土壌区とかわりなく不良であつた。この理由としては両区とも健全土壌区にくらべて，秋落表土に施用した肥料は土壌粒子への吸着が少なく，しかもポットでは下層へ流亡もせず，したがつて土壌溶液が濃厚となつた結果初期の根系の発達を妨げたこと，さらに土壌の還元程度が著しくなるにおよび根腐れを発生したことなどが地上部の生育にまで影響したものであろう。このように地下部の変化を逐日観察することは秋落現象の理論的裏付けに寄与するものであろう。

つぎに栽培法に関する実験についてみると，無処理放任，中耕除草ならびに畦立培土のどの区においても相当の根腐れの発生および土壌の黒変が観察され，その程度について各区の間にほとんど差の認められ難いような時期も存在したが，全般にみてそれぞれ特徴のある経過を示した。無処理放任区においては雑草との競合もあり，当然地上部および地下部の生育が他の区に劣り，根に対する酸化鉄被膜の沈着が少なかつた。移植後40日前後までは根腐れも比較的多発していたが出穂の直前には意外に根腐れ部分が少なく，特に雑草根圏付近は比較的土壌が褐色を帯びていた。これはすでに予報した如く(土井1952)雑草根の旺盛な酸化力の好影響によるものと考えられる。中耕除草区においては遅発分げつの多発，出穂の遅延や不揃等を示し収量は草出来ほどあがらなかつた。実際栽培において中耕除草作業は除草の効果以外の中耕そのものについては従来考えられていたほどの効果が疑問視されているが，本実験においても中耕除草区は根腐れの発生，土壌の黒変等が無処理放任区に劣らず多く，根系の形状ならびに地上部の旺盛な生育に処理の影響を認めた程度であつた。畦立培土区についてみると本実験における処理方法は通常の畦立または培土栽培法とはやや異なり，この観察結果を実際栽培における地下部の状況と直接対比することはできないが，過剰分げつを抑制して充実した稔実穂を得たこと，根圏土壌が比較的還元され難く根に酸化鉄の付着も多かつたこと，および根系の発達状況の特異性などにより一応畦立培土の効果を解明し得たものといえよう。

V. 摘　　　要

1. 透明合成樹脂製ポットを用いて土壌の種類ならびに栽培法による水稲の根系および土壌の酸化還元状態に及ぼす影響を観察した。

2. 秋落土壌では根が漂白状態となり根腐れが多く地上部の生育が劣り土壌は灰青色を呈していたのに対し，健全土壌では根に酸化鉄の付着が多く根腐れが少なく土壌は赤褐色を帯び地上部の生育も優つた。

3. 中耕除草区は無処理放任区や畦立培土区に比較して根系は横に拡がつて発達した。土壌の還元化に伴う根腐れの発生は中耕除草区に多く畦立培土区に少なかつた。また無処理放任区は雑草根の酸化力の影響のためか意外に根腐れが少なかつた。地上部の生育は中耕除草区が優つたが全穂重は畦立培土区が最大であつた。

参考文献

1. 土井彌太郎　1952. 作物の根の酸化力に関する研究（第2報）水稲と大豆との関係，日本作物学会紀事 21：14—15.
2. 土井彌太郎・菅谷豊司・越水幸男・村上真一　1950. 稲根に対するアンモニア塩の作用に関する研究（第1報）根の生長並に原形質流動，日本作物学会紀事 19：194—196.
3. 土井彌太郎・山県　恂　1954. 試作した透明合成樹脂ポットによる水稲の栽培実験，山口大学農学部学術報告　5：25—30.
4. 戸苅義次・松尾孝嶺編　1956. 稲作講座　3：142—168，177—190，254—276，朝倉書店，東京.

Further Studies on the Roots of Rice Plants by Means of Transparent Plastic Pots

By

Yataro Doi and Makoto Yamagata

(Laboratory of Crop Science, Faculty of Agriculture, Yamaguti University)

Résumé

The influences of soil (degraded paddy soil or normal paddy soil) and the method of cultivation (tilling, weeding or ridging) on the root elongation and root system of rice plants and the oxidizing or reducing condition of paddy soil were investigated by using the transparent plastic pots already reported in the previous paper. The results obtained were as follows:

(1) The roots of rice plants grown on the degraded paddy soil (Plot C) were whitish in appearance and were severely injured, though the rice plants grown on the normal paddy soil (Plot A) had healthy reddish-brown roots which resulted from the coating of ferric hydroxide and a very small number of injured roots. [Plate 43 (1)]

(2) At Plot B (tilled and weeded) the roots were found to spread more widely than those at Plot A (control; not tilled and not weeded) and Plot C (ridged and weeded), the roots at the latter plots being deeply extended into the soil. The damage or death of the roots accompanied with the reducing process of paddy soil was observed at each plot, though it was the greatest at Plot B and the smallest at Plot C. At Plot A the damage of roots was unexpectedly small, perhaps owing to the oxidizing power of the roots of weeds. [Plate 43 (2)]

健全土壌区　　表土秋落，心土健全土壌区　　秋落土壌区

(1) 土壌と稲根の発育 (9月5日，1953)

無処理放任区　　中耕除草区　　畦立培土区

(2) 栽培法と稲根の発育 (9月11日，1956)

土井・山県：透明合成樹脂ポットによる水稲の栽培実験（続報）

Plasmodium japonicum, 家鶏に病原性あるマラリア寄生原虫の一新種

石　黒　秀　雄*

H. ISHIGURO: *Plasmodium japonicum*, A New Species of Malaria Parasite Pathogenic for the Domestic Fowl

緒　　言

鶏に病原性ある Plasmodium は従来2種の記載がある。第1は1935年 BRUMPT が家鶏に病原性ある一新マラリア寄生原虫の発見を報告し，*Plasmodium gallinaceum* と命名したものである。この寄生虫の形態的記載は Indo-China において得た1羽の鶏の血液塗抹より作られたものであり，従来鶏は他のいずれの鳥類マラリア寄生原虫にも感受性がなかつたからである。*Plasmodium gallinaceum* は全く新しい区別せられる種であると考えられた。後に同年 BRUMPT は Ceylon の鶏からも同じ Plasmodium を分離することに成功した。彼はこの原虫は若い鶏には変ることなく致命的であり，成鶏では通常慢性型の感染を現わすと記している。更に彼は種々の品種のみならず，geese，pheasant，partridge，peacock が感受性があり duck，guinea fowl，pigeon，turtle doves，quail，カナリア，buzzard，common sparrow，calfat，finches は抵抗性ありと証した。この Plasmodium の自然の宿主は恐らく一定の地理的分布をもつた野生の鳥であり，時に家鶏に認められた感染は偶発的なものであつたと彼は確信した。

BRUMPT のこのマラリア原虫の自然の宿主が野鳥であると提唱して以来，熱帯アジアから輸入される鳥に類似の Plasmodium の寄生の可能性が想われた。1937年 COGGESHALL は New York Zoological Park にある Borneo から輸入された fireback pheasant（*Lophura igniti igniti* SHAW et NODD）の血液を鶏に注射し，その血液に一種の Plasmodium の存在を認め，かつもとの鳥からも同種の原虫を認めた。同氏の1939年の報告によればこの原虫は鶏に連続継代可能であり，*Plasmodium gallinaceum* と形態的，病原的に著しく異るものであつた。この原虫はただ緩慢な病を生ずるのみで，その感染は一般的に致死的に終らないものであつた。この原虫は originally に fireback pheasant より得たので *Plasmodium lophurae* と命名された。これが鶏に病原性ある第2の種である。

* 山口大学助教授（農学部獣医微生物学研究室）

筆者は1954年より鶏の白血病類似の病鶏の血液の接種により一新伝達性貧血病（鶏の伝染性貧血）の系統を分離しこれを今日まで継代確保している。この貧血病は病鶏の血液または血漿の接種により雛に累代伝達できるものであり，高度の脾肝の血鉄症と脾肝の腫大，貧血，幼若赤血球の多数の出現を特徴とするもので，いわゆる Erythroblastosis の血液所見を示すものである。しかるに本病の研究中，対照として健康と思われた鶏の血液を接種した雛の中に，また病鶏の血液を接種しない対照の若い鶏の中に軽度の貧血，幼若赤血球の出現を示し，脾の腫張を示す鶏を経験した。これらの鶏の赤血球内に一種の微生物を認めた。赤血球内に寄生する微生物には Plasmodium，Haemoproteus，Barthonella，Grahamella，Eperytozoon 等があるが検討の結果これは一種の Plasmodium であることが明らかとなつた。この発見以来この寄生虫は鶏の全血液の接種により他の鶏に容易に伝達が可能なことが証明された。なおこの寄生虫はわが国の中国・九州地方にある若い鶏，産卵休止した成鶏の血球中にも認められ，なお別府市内にある動物園に飼養していた日本の地鶏長尾鶏，東天紅の血球に，また日本のキジ *Phasianus versicolor versicolor* に，またクジャクに認められ，更に驚くべきことには発生直後の初生雛，孵卵中の12日及び20日令の鶏胎の血球中に高率に存在することが認められた。なお鶏種改良繁殖のために輸入された種卵の孵化した鶏及びその子の血液の赤血球にも認められた。従つてこの寄生虫の分布は広い範囲にあるものと想像されるが，その分布については今後の研究を要する。

この原虫は Brumpt の *Plasmodium gallinaceum*，Coggeshall の *Plasmodium lophurae* と形態的，病原的に著しく異るものであり，主な形態的相違はこの原虫は最大8個の merozoit を含むが，*Plasmodium lophurae* は18の merozoit を含み，*Plasmodium gallinaceum* は更にその2倍の merozoit を含むことである。病原性は *Plasmodium gallinaceum* は変ることなく若い雛には致死的感染を生じ，*Plasmodium lophurae* は緩慢な強い病を生じ，しかも致死的でない。しかるにこの原虫は若い雛でも極めて緩慢な感染を生じ，原虫の増殖を示し，軽微な貧血または中等度の貧血を生ずるのみで他にほとんど症状を現わさないことである。

なおここに更に鑑別を要するものは鶏体内に生育することのできる *Plasmodium relictum* である。Coatney (1938) は自然に感染した野鳩及び鳩より *P. relictum* の系統を得た。野鳩系は鳩に強く病原性があり，カナリアと野鳩は野鳩系，鳩系に感染するが，後者の系統の感染は軽く，一時的である。また鶏にも接種により感染し，原虫は11日の長きにわたり保持されるが，平均8.8日であり，鳩では13日である。なお鶏より鶏に継代をつづければ延長して23日間，原虫は鶏体内に存在する。更に Becker の筆者に対する私信によれば南アフリカの Cole は数年前南アフリカにて *P. relictum* により死亡した2羽の鶏を見たと同氏に語つたが，Cole の報告は見当らず，その当否は疑問であると云う。而して日本の鶏に見出された本種はその形態（*P. relictum* の merozoit は8〜15または16〜32個）および病現性において *P. relictum* と区別される。

鶏の如き普通人の手近にあり，飼い易い動物に病原性あるマラリア原虫を研究することは畜産

上のみならず，ひろく医学の上にも明らかに有益なことである。

この寄生虫はその形態学的に，その病原的性質において鳥に普通発見される既知の Plasmodia のすべての種より区別される。そこでこれは鶏に病原性あるマラリア原虫の新種であることになり，筆者の知る限りでは未だ記載されていない。それ故にこれは初めて日本において家鶏から見出されたものとして，筆者は *Plasmodium japonicum* と命名することを提案する。

観　察　方　法

Plasmodium 寄生赤血球の染色法は次の如き方法を用いた。

Giemsa 染色：(1) 固定： 血液塗抹をメチールアルコールで 3 分間，また Romeis Sussa の固定液では 30分間固定した。(2) 染色： Giemsa 液を pH 6.4 の燐酸緩衝液で 1 ： 1 にうすめた液で30分間染色した。(3) 水洗： 水道水で充分に水洗，乾燥，鏡検。(4) なお pH 7.0～7.2 の燐酸緩衝液でうすめた Giemsa 液で染色した後は pH 7.0 の緩衝液で水洗した。この場合は原虫は濃染する。

生体染色： 血管より湧出する血液を赤血球計算用稀釈ピペットを用い，0.5 の目盛まで血液を吸い上げ，次に直ちに 0.001% に Neutral red を溶解した生理的食塩水を目盛 101 まで吸い，これをよく振盪混和し10分間放置し，再び振盪混和し，ピペット内の 1 滴をスライド上に滴下しカバーグラスをのせ､あるいはまたその 1 滴を血球計算室内にいれて鏡検する。Plasmodium は Neutral red に褐色に染まる。この方法を *Plasmodium berghei* 感染マウス血液に応用すれば Plasmodium は同様に染出される。なおこの方法を鳥類・両棲類の血液，蛙の血液に応用する時は赤血球内に 1 乃至数個の微細な点状の小体が染色される。これは既に Neutral red body として記載せられているものであり，鶏の赤血球内の Plasmodium とは区別されるが，判別困難なものも多数出現する。なお Neutral red の代りに Brilliant cresyl blue を 0.05%に溶解した生理的食塩水で血液を生体染色する時は寄生 Plasmodium と同時に赤血球内の超生体可染性顆粒と線状体が染色されるので判別が困難で不可能となる。

なお鶏の赤血球数を計算するために，WISEMAN の方法により稀釈液（Floxin 50 mg，中性ホルマリン 5 cc，Ringer 液 95cc）でうすめて血球計算室で血液を観察する時は寄生赤血球内の Plasmodium は Floxin に染色されないで透明な小体として認められ，その中にマラリア色素は黒色顆粒として見られる。

Plasmodium japonicum n. sp. の形態学的特徴（Plate 44）

この寄生虫のすべての発育期は Giemsa 染色によつて赤血球の細胞質内に，また赤外型は肝臓の毛細血管内皮細胞内に明らかに区別される。また生きている赤血球の生理的食塩水浮游液内に，また血液を WISEMAN の Floxin Ringer 液にて稀釈した液内において明らかに認められる。

なおまた筆者の行つた Neutral red による生体染色によれば赤血球内の Plasmodium は色素をとつて極めて明瞭に観察できる。trophozoit は赤血球の核の一側または端に見られ，その形態は輪状型またはアミーバ状に認められる。Neutral red の生体染色によれば幼若型（輪状型）は細胞質内にて活動する状態で観察できる。またしばしば若い trophozoit の赤血球への侵入が認められる。原虫の多数寄生している場合には幼若な赤芽球内に観察されることがある。しかるに *Plasmodium lophurae* は COGGESHALL の記載によれば赤芽球内に観察されないという。

寄生赤血球は特に大きくなることもなく，また核の消失をきたすこともない。trophozoit のマラリア色素は幼若型には認められないが，時間の経過した老型にはマラリア色素は黒褐色の分立した顆粒として認められる。4～8個の merozoit が sporulation の前に算えられる。Gametocyte は6時間間隔に追及する時は発育の時期によつて少数発現し，常に核の一側に核に接して認められる。Gametocyte の形成は非常に少く，無染色生体状態にて観察する時は核の一側に細長く伸長した形で認められる。色素は微細少量に存在する。

病　原　性

白色レグホン種，ロードアイランレッド種，横斑プリモスロック種，名古屋種の若い鶏は等しく *Plasmodium japonicum* に感受性がある。しかし個体により強く感染しないものがあるので，個体により抵抗性を異にするものがあることは明らかである。感染鶏の血液の初生雛または生後1週目位の幼雛への接種により生ずる感染は急激に貧血しその病状が通常約1週間続くものと，比較的長期にわたるものとがある。感染は極めて慢性で血液内に寄生赤血球の増減をくり返し，赤血球の減少を来し，幼若赤血球赤芽球の発現をもたらし，長い期間にわたつて寄生原虫が認められる。赤血球内の幼若型の trophozoite の増減は約18時間毎に見られるが，更にこれより長い週期を示すものもある。

Plasmodium lophurae の幼若な鶏（体重50瓦）への血液接種により生ずる感染の急性期は通常7日間繰き，感染は2週間の長きにわたるが，その後寄生原虫は消失するので前者と区別せられる。筆者の観察の限りでは最大の原虫数は10,000個の赤血球宛に6,400個の寄生赤血球のあつた特殊の例もあつたが，通常2,000～3,000の寄生赤血球が認められた。老型の trophozoite はそのうち更に少数であつた。この Plasmodium は寄生数において *Plasmodium lophurae* の最大数寄生赤血球1,330個に比して大ではあるが，病原性は後者よりも小である。

感染鶏においても血液内に循環している寄生虫の消失後は血液を正常鶏に接種しても感染を証明しなかつた。上記の種類の成鶏及び中雛の感染血液の伝達により非常に緩慢な感染を生ずることが可能であつた。

成熟した雌鶏の夏季，秋季産卵を中止したものには10,000個の赤血球に対して20～627の寄生赤血球が認められた。なお現によく産卵している鶏には寄生赤血球は筆者の観察の限りでは認

Table 1. Data in erythrocyte number, leucocyte number and parasited erythrocyte number of naturally infected baby chicks

Birds	Leucocytes (×10⁴ per mm³)	Erythrocytes (×10⁴ per mm³)	Parasited erythrocytes per 10,000 cells
0-1		288	1750
0-2		254	189
0-3		266	451
0-4		240	300
10918	1.6	255	49
10919	1.5	285	27
10920	1.7	296	35
10921	1.0	246	58
10922	1.9	239	20
10923		137	63
10924	2.0	294	19
10925	1.5	270	35

Table 2. Data in erythrocyte number, leucocyte number and parasited erythrocyte number of naturally infected chicks

Birds	Leucocytes (×10⁴ per mm³)	Erythrocytes (×10⁴ per mm³)	Parasited erythrocytes per 10,000 cells
10792	2.1	292	76
10793	1.5	300	48
10794	1.3	291	52
10798	2.6	305	63
10799	2.0	270	103
10800	1.7	278	34
10803	2.8	338	28
10805	3.3	287	50
10801	1.9	247	120

Table 3. Data in erythrocyte number, leucocyte number and parasited erythrocyte number of naturally infected young chickens

Birds	Leucocytes (×10⁴ per mm³)	Erythrocytes (×10⁴ per mm³)	Parasited erythrocytes per 10,000 cells
10777	2.6	291	33
10811	2.7	350	44
10814	1.6	273	59
10817	2.8	360	13
10824	3.9	267	65
10825	4.3	274	31
10920		285	360
10924		295	320
583	2.3	249	3
584	3.4	263	14

Table 4. Data in erythrocyte number, leucocyte number and parasited erythrocyte number of naturally infected hens

Birds	Leucocytes (×10⁴ per mm³)	Erythrocytes (×10⁴ per mm³)	Parasited erythrocytes per 10,000 cells
120		231	627
122	1.3	341	25
570	2.7	207	11
54	2.8	212	9
82	2.6	375	36
83	2.1	323	42
90	2.7	274	18
97	2.9	380	23
100	2.6	269	10
109	2.7	350	35
110	2.2	340	22

められなかつた。また発生直後の初生雛には 10,000 個の赤血球に対し 20～1,750 の寄生赤血球が認められた。また胎令 12 日の鶏胎仔の血液中には 20～58 の寄生赤血球が，20日令の鶏胎仔の血液中には 1,314 個の寄生赤血球を認めたものがあつた。

本原虫の赤外型 exoerythrocytic forms は肝の毛細血管内皮細胞内に比較的大型で数個存在するものが認められた。

Plasmodium japonicum のカナリアへの伝達を試みた。すなわち寄生赤血球を含む鶏血液を皮下に接種したところ，接種された鳥は2日後には少数の寄生赤血球を認めたが5日後には著しく減少しその後消失した。ミヤマホオジロ *Emberiza elegans elegans* TEMMINCK への伝達も同じく試みたところ接種後2日には寄生赤血球を認めたが，後消失した。鳩への伝達も同じく試みたが成功しなかつた。従つてカナリア，ミヤマホオジロ，鳩は抵抗性がありその体内で生育しないものと考えられる。

Table 5. The parasited erythrocyte number of chicken embryoes

No.	Days old	Erythrocytes (×10^4 per mm^3)	Parasited erythrocytes per 10,000 cells
1	20	230	1314
5	12		45
6	12		23
7	12		20
8	12	249	58

経 卵 傳 染

本原虫が孵化直後の初生雛の赤血球内に，また胎令12日及び20日の発育鶏胎仔の赤血球内に存在することは，若い雛のこの原虫の寄生が胎生時の寄生に由来することを示すもののようである。またその卵を産んだ雌鶏の赤血球内にあることからして，その原虫はその母鶏に由来することを示唆するものである。かくて日本においてこの原虫が広く鶏の間に分布存在することは感染雌鶏より卵経由にその発生雛に伝達するもののあることが考えられる。

総 括

家鶏に病原性ある Plasmodium の1新種を日本で飼養している家鶏より見出し，*Plasmodium japonicum* n. sp. と命名する。

終りにこの研究に御助言を賜つた九州大学医学部寄生虫学教室宮崎一郎教授に厚く感謝の意を表す。なおこの研究は筆者の鶏の伝達性貧血（伝染性貧血）の研究途上に見い出されたものであり，その発見の端緒は山口県立医科大学林良二教授が昭和29年筆者の伝達性貧血の系統を雛を以つて継代せられ，その対照鶏の中に伝達性貧血の場合と同様な幼若赤血球，赤芽球の出現する雛のあることを指摘されたことに始まる。また山口県立医科大学山口弘孝教授は鶏の伝達性貧血の化学療法に関する研究の途上，筆者と相前後して鶏の赤血球内にこの新しい原虫を認められた。同教授は過ぐる第2次世界大戦中の鳥マラリアに関する研究の豊富なる経験より

筆者に多くの援助を与えられたことは感謝にたえない。また山口大学文理学部生物学教室長谷芳美講師は筆者に多くの援助を与えられたことに対し厚く感謝する。なおこの研究に多くの援助を与えられた山口県立医科大学教授林良二博士ならびに脇坂宜尚氏に感謝する。本研究の大要は昭和32年4月4日第43回日本獣医学会総会の席上口頭をもつて発表し，またこの研究の一部は前年昭和31年11月17日日本細菌学会中国四国支部第9回総会の席上口頭をもつて発表した。なお日本獣医学会総会において筆者の発表に引きつづき秋葉和温氏が同様のPlasmodium を鶏に認めて会り感染の実験成績を付議されたこと，ならびに小倉喜佐次郎博士が昭和8年頃台湾の土産の鶏に類似の Plasmodium を認めていたことを明らかにされたことを付記する。

文　　　献

1. BECKER, E.R.: 1957. Personal communication.
2. BRUMPT, E.: 1935. Compt. rend. Acad. de Sc., 200: 783.
3. —— 1935. Compt. rend. Acad. de Sc., 203: 750.
4. COATNEY, G.R.: 1938. Am. J. Hyg., 27: 380.
5. COGGESHALL, L.T.: 1938. Am. J. Hyg., 27: 615.
6. TRERZIAN, L.A.: 1941. Am. J. Hyg., 33: 1.

Plasmodium japonicum, A New Species of Malaria Parasite Pathogenic for the Domestic Fowl*

By

Hideo Ishiguro

(Laboratory of Veterinary Microbiology, Faculty of Agriculture, Yamaguti University)

Résumé

In the course of studies of fowl leucosis by the author in January 1955, a new strain of anemia (erythroblastosis) was isolated from a leucemia like-disease of fowl. This was seperated from both erythroleucosis and myeloid leucosis. Since its discovery up to date this disease has been successfully transmitted through 28 serial passages by baby chicks. Then in his laboratory, following the studies of this disease, a second anemic fowl has been under his observation. Blood from each available bird was injected into days old chicks and at the same time blood smears were examined with a microscope for the presence of pathological changes of blood cells. In November 1955, a plasmodium was observed in the blood of a young chicken in Chofu-machi. It was proved transmissible to very young ckickens.

Since its discovery by the author, this parasite has been maintained in various breeds of domestic fowl for a period of over 4 months and to date it has been successfully carried through serial passages.

These parasites are observed in the blood of young chickens, hens and Japanese native fowls (long-feathered fowl and Totenkô), and furthermore to his surprise in the red cells of twelve- and twenty-day old chicken embryos. He further found that not only chickens of various breeds, but also pheasants (*Phasianus versicolor versicolor* Vieillot) and peacocks were susceptible to this parasite. This parasite differs markedly respectively from *Plasmodium gallinaceum* and *Plasmodium lophurae* both in morphology and in pathogenicity. The chief morphological difference is that this parasite is mostly observed in a young form and contains a maximum of six merozoites while *Plasmodium lophurae* may have a maximum of eighteen merozoites and *Plasmodium gallinaceum* may have twice that number of merozoites before sporulation.

As regards pathogenicity, *Plasmodium gallinaceum* invariably produces a fatal infection in young chicks, and *Plasmodium lophurae* produces only a moderately

* This paper was presented at the annual meeting of the Japanese Society of Veterinary Science, Tokyo, April 4, 1957 (Received for publication, June 1, 1957).

severe disease which, as a rule, does not terminate fatally, while the plasmodium under description produces a very mild infection in young chicks. Further, this parasite differs both in its morphology and in its pathogenic properties from all known species of plasmodia commonly found in birds. It therfore appears to be a new species of malaria parasite which is pathogenic for the domestic fowl and, as far as we are aware, has not heretofore been described. Because it was originally obtained from a domestic fowl in Japan, the author proposes to designate it as *Plasmodium japomicum*.

Staining methods: The parasite may be stained by one of several methods. The author commonly used the methods as follows. Blood films made from infected fowls were stained by GIEMSA's stain. Blood film or tissue smears are fixed in absolute methyl alcohol for about 30 seconds, washed, and covered with diluted stain. Two or three drops of the stock solution are added to each volume of water, and from 2 to 3 cc. of water are allowed for each slide to be stained. Buffered water with a pH of 6.8-7.0 gives the most dependable results. Stain for 30-45 minutes, wash the slides, and allow to dry in an upright position.

Vital staining: A 0.01 per cent solution of neutral red in a 0.85 per cent saline was used to demonstrate the parasites in the red cells. A drop of neutral red solution is placed near the end of a slide, then a drop of blood is obtained by pricking the wing vein of the bird; this is taken up on the end of tooth-pick and stirred into the drop of dye; finally, after about 5 minutes this is covered with a piece of deck glass. The parasites can be demonstrated in red cells, they are differentiated from reticulum in red cells. But by the solution of brilliant cresyl blue they can not be differentiated from reticulum.

Furthermore, a 0.05 per cent solution of foxin in RINGER's solution is used to demonstrate the parasites in the red cell by the same method as the above mentioned. The parasites can be observed as a clear or black body in red cells.

Morphological characteristics of *P. japonicum* n. sp.

All stages in the development of the parasite are differentiated in the cytoplasm of the red cell following both the use of GIEMSA's stain and vital staining of neutral red. The trophozoites are seen at the side or at the end of the red cell nucleus. Frequently, multiple invasion of the red cell by the young trophozoites is noted followlng the use of vital staining of neutral red. The erythroblasts have been observed to contain parasites. Parasitized cells are not enlarged and there is rarely any nuclear displacement.

The pigment in the old stage and segmenters of parasites is dark brown and may appear indiscrete granule. Two, four to six merozoites have been counted in

the segmenting forms before sporulation In the gametocytes it is always discrete and has a refractile appearance. Its cytoplasm is often so faintly stained with GIEMSA's stain that it appears transparent.

Pathogenicity: Young chicks of the White Leghorn, Rhode Island Red, Plymouth Rock and Nagoya varieties are uniformly susceptible to *P. japonicum*. The acute phase of the infection following the blood inoculation from positive birds usually last about one week. The maximum parasite count thus far observed has been 6,400 parasitized cells per 10,000 normal red cells as a rare case.

In adult chickens and pullets of the varieties mentioned above, it has been possible to produce only very mild infection. It is noted the enlargement of the spleen and malaria pigmentation of spleen aud liver in the infected birds.

Repeated efforts to transfer *P. japonicum* to canaries, pigeons and *Emberiza elegans* have not succeeded. Then these birds have not thus far been found to be susceptible.

Periodicity cycle: Three-hour blood examination on heavily infected chicks indicate that the length of asexual cycle is 18~24 hours.

Summary: A new species of avian plasmodium pathogenic for the domestic fowl has been isolated from the domestic fowls in Japan, and is designated as *Plasmodium japonicum* n. sp.

Explanation of Plate

Fig. 1. Young trophozoite.
Fig. 2. A uninucleated old trophozoite in an erythroblast.
Fig. 3. Segmenting form.
Fig. 4. Segmenting form and a uninucleated old form in an erythrocyte.
Fig. 5. Amoeboid form and segmenting form.
Fig. 6. Mature gametocyte and young trophozoite.

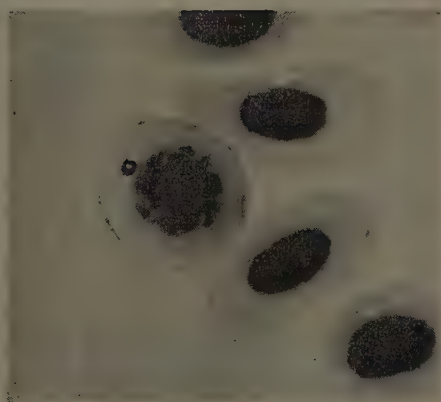
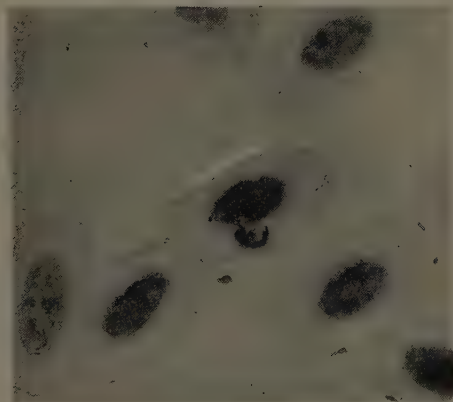
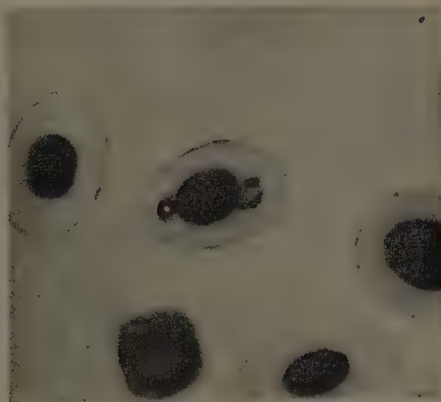
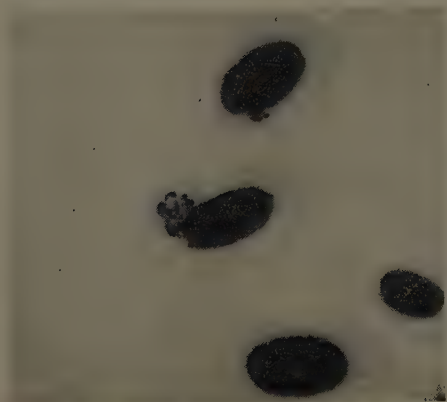



Fig. 1　Fig. 2
Fig. 3　Fig. 4
Fig. 5　Fig. 6

石黒：家鶏に病原性あるマラリア寄生原虫の一新種

鶏の伝達性貧血(伝染性貧血)

石　黒　秀　雄*

H. ISHIGURO: A Transmissible Anaemia (Infectious Anaemia) of the Fowl

緒　　言

鶏の白血病の研究途上，1群50羽の鶏が孵化より生後7か月の間に白血病群の各種の病型が38%の高率にに発生した。この中に高度の貧血を呈する白血病様の鶏が1955年1月に発生し，その血液を接種した雛は著明な貧血を示して死亡した。本病の血液は多数の赤芽球が発現しており，赤血性白血病 Erythroleucosis に類似している一種の赤芽球症 Erythroblastosis であつた。本病は血液像においては赤血球の著明の減少，流血中に崩壊しかけた赤血球の多数の発現，多数の多染性赤血球と赤芽球の出現，病理解剖的には高度の脾腫と脾の血鉄素の沈著，肝の毛細血管内皮の活性化と血鉄素の沈著，膵臓と肝臓の増大を特徴とするものであつた。本病は脾肝の毛細血管内の Leucostasis すなわち淋巴様赤芽球の増生像を欠除する点で赤血性白血病と区別せられるものである。本病はその後病雛の血液の接種により現在28代継代し，その病系統を確保しており，なお研究中である。

文献に徴するに本病に類するものは ELLERMANN (1920) の Simple anemia, BEDSON and KNIGHT (1924) の鶏の貧血病，BAYON (1929) の鶏の貧血病，FURTH (1931) の Grave anemia unassociated with erythroleucosis の1例の記載がある。これらの病はいずれも，研究不充分であり，その病因学のいまだ確立しないものである。筆者の見出したこの貧血病はその全血の接種により継代可能であり，血漿，濾液の接種により稀に発病する。なおその後1955年に更に2例の自然発生を経験し1956年夏より秋に本病に似た貧血病の集団的自然発生を山口県下関市，防府市，川棚町に認めた。

ここに本病の大要を述べて，批判を乞わんとするものである。

なおこの伝達性の貧血病の研究中に，鶏の血液を実験的に接種した雛が貧血し，一種の赤芽球症の血液所見を示し脾腫を示す貧血病に遭遇した。このような病はまたその血液の雛への接種により発病することによつて，伝達性であることが明らかとなり，その赤血球内に一種の Plasmodium の存在が認められた。本病は病理学的には脾臓の高度の腫張と充血，脾肝の高度の鉄反応陰性な黒褐色の色素（マラリア色素）の沈著を特徴とし，血鉄素の沈著を認めない点でここ

*山口大学助教授（農学部獣医微生物学研究室）

に報告する伝達性貧血（伝染性貧血）と区別せられるものである。

文　献

鶏の貧血病の発生は BAYON(1929) によれば内部寄生虫または外部寄生虫の高度の寄生が原因となることは ZSCHOKKE(1884), NOELLER(1919), SCHLEGEL(1922), REINHARDT(1925), KOJUCHAROFF(1925), ACKERT and HERRICK(1928) により報告され，明らかにされている。しかるにこれらとは別の原因不明の貧血病の発生は文献に徴するに僅かに4の報告がある。

第1の文献は ELLERMANN の鶏の Leucosis の貧血型の記載である。本病の発見の端緒は ELLERMANN und BANG(1908) の鶏の Leucosis の原因はウイルスであり，伝達性であることを明らかにした研究に始まる。彼等の称した鶏の Leucosis は白血球の著明な増加と赤血球の減少と血色素量の低下を特徴とするものである。

ELLERMANN(1921—1923) は Leucosis の鶏の脾，肝，腎の乳剤の Berkefeld の濾液の静脈内注射により Leucosis を生じ，その濾液の毒性は鶏に数代通過により一定となり，平均接種鶏の 1/5 が発病し，同じウイルスを注射しても発病は種々の病型の Leucosis を発生し，その病型は同じ病的機転の漸進的発達の一時期にすぎないと考え，4種の異なる病的状態の発生を結論した。この結論は今日では種々な点で訂正されている。すなわち

1) myelotic leucosis or leucocythaemia, 2) lymphatic leucosis, 3) erythroleucosis or intravascular lymphoid leucosis, 4) localised round celled sarcomatosis without blood changes である。

ELLERMANN(1921) はその Leucosis の接種鶏の中に血管内型の変化 intravascular lymphoid leucosis を示さない貧血を主徴とする病鶏の発生を経験し，この貧血病を Erythroleucosis の aplastic variety と説明した。彼はこの貧血病の原因，病理についてはそれ以上に追及しなかつた。

次に BEDSON and KNIGHT(1924)はイングランドにおいて鶏冠，皮膚の黄色となる自然発生の雌鶏の貧血病を研究し報告した。この貧血病鶏11羽は赤血球の減少，多染性赤血球，未熟の赤芽球の発現を特徴とし，そのうち3羽は特に leucocythaemia を示すものであつた。全例の脾，肝には多量の血性色素が沈着しており，骨髄の変化は11例中2例（2号，6号）は骨髄組織の増生を示し，毛細血管には多数の類淋巴球及び未熟赤血球の各型を含んでいた。肝臓及びその他の臓器には淋巴様細胞の stasis が一定して欠除しており，本病と赤血性白血病とが区別せられた。本病鶏7羽についてその全血または肝乳剤，血漿などを接種したが，そのうち1号鶏の血液を接種した鶏2羽のうち1羽は陰性で，他の1羽は白血病血液像を示し，鶏冠は黄色を呈したが回復した。2号鶏の血液を接種した鶏2羽のうち1羽は貧血を示したが後に回復し，他の1羽は陰性であつた。6号鶏の肝乳剤を接種した鶏1羽は陽性を示した。次いでこの血液を2羽に接種したが

結果は陰性であつた。

次に BAYON (1929, 1930) はイングランドにおいて1927年2月以来集めた鶏の貧血病 (Erythromyelosis) 30例を検した。これらの鶏は鶏冠は淡黄色となり，死亡率は高かつた。白色レグホン種の雌鶏が罹り，同じ農場の他の品種は罹り難かつた。この貧血病は正常赤血球が持続的に減少し，未熟赤血球，赤芽球の流血内の多数の出現を特徴とし，骨髄における赤血球系細胞の増生，脾肝の内皮細胞，喰細胞内の黒色々素の沈著を特徴とするものであつた。彼はこれらの鶏の小腸内に微細な条虫の寄生があり，少数の伝達実験の結果から本病は条虫の寄生が素因となり，仮定的な細胞内の microbe の感染により貧血病が発生するものと想像した。この貧血病の記述には不充分な処があるので死亡率は高いけれども恐らく赤血性白血病かまたはこれと異る貧血病の記載のように思われる。

FURTH (1931) はその赤血性白血病の研究の中に1例の Grave anemia unassociated with erythroleucosis を記載した。本病鶏は栄養良好な雌鶏で，淡色高度の貧血を示し，全身シラミの寄生があり，赤血球数54万個，Hb Sahli 15. 多染性赤血球と多染性赤芽球が多数，塩基赤芽球9，原赤芽球2，大単核球4，多核白血球20，塩基球1，淋巴球64であつた。病巣は肝はもろく帯黄色，小褐色斑が散在し，脾は褐色，正常脾の2倍大，股骨骨髄は淡灰白色をおびた褐色を呈した。顕微鏡的には軽度の肝の stasis，大なる面にわたる壊死巣と瀰蔓性の変性，幼若多核白血球と骨髄細胞の小病巣形成，骨髄は増生を示したが主として顆粒球と淋巴球の増生である。本病の伝達を試み，臓器乳剤を6羽の鶏に，全血を4羽の鶏に注射したが，伝達は成功せず陰性であつた。本病の脾肝の血性色素の沈著その他の記載はなされていない。

実験材料と実験方法

接種材料：　筆者は鶏の白血病の伝達系統を得るために自家飼養の鶏，および研究室に検査を依頼された鶏の中より白血病様の発病鶏を調査してきた。その間その生前の血液を検査し，必要に応じて全血液の雛に対する接種を行い，後屠殺し，または死亡したものについて臓器を剔出して検査し，臓器乳剤等の接種を行つた。

接種に用いた雛は下関市長府町逢坂の筆者の自宅に研究用に飼養している白色レグホン種の卵を孵化した初生雛と，岡山県太田養鶏孵卵場産の白色レグホン種の雄雛である。病材料の接種の時期は通常発生後2乃至10日の間のもので，時には生後1か月経過した体重 120～150gm の雛を用いたことがある。

接種方法：　発病せる病鶏の血液を無菌的に採取し，これを5倍量の5％くえん酸ソーダ加生理的食塩水で稀釈し，その 0.05～0.1cc を幼雛の心臓内，皮下または筋肉内に注射した。血漿の接種は上記の稀釈液の rpm 3000，10分間遠心した上清 0.1cc を幼雛の血管内に注射した。

検査方法：　血液の所見は methyl alcohol 固定，Wright Giemsa 染色，血球計算は Floxin

ホルマリン加 Ringer 液を以てする稀釈血液により行つた。病理組織学的検査はホルマリン固定，ヘマトキシリン・エオシン重染色，その他の特殊染色を応用して行つた。

原鶏より伝達性貧血病系統の分離

今日まで継代してきた伝達性貧血病系統の origin 原鶏は筆者の家で飼養していた白色レグホン種雌鶏 437 号である。この鶏は昭和29年 8 月12日山口市湯田所在の大歳養鶏農業協同組合孵化場の孵化雌雛50羽を育雛したものの中の 1 羽である。この 1 群は孵化日より昭和30年10月31日までの観察期間 1 年 2 か月の間に19羽，38％の白血病群に属する各種の病型を発病した。この 1 群よりこの437号鶏以外に 2 羽の貧血病鶏が発生した。この437号鶏は発育は良好であつたが，生後約 5 か月において貧血高度となり，元気がなくなつてきた。赤血球数 180万個，白血球数 92,000個，白血球百分比は 淋巴球 29 ％，偽好酸球 43 ％，塩基球 2 ％，単球 3 ％，後骨髄球 19 ％，骨髄球 1 ％，骨髄芽球 2 ％を示した。 血液中には多くの 変性崩壊過程にある 赤血球が 出現していた。

剖検後の所見は脾は著明の脾腫を呈し，骨髄細胞の増生と多量の血鉄素の沈着があり，肝臓は間質の血管周囲に骨髄細胞の増生と好酸性の白血球の浸潤が特徴であつた。骨髄は骨髄細胞の増殖が顕著であつた。この鶏の屠殺前に採取した血液のくえん酸ソーダ加食塩水稀釈液をそれぞれ 0.1cc を生後 7 日の初生雛 8 羽の皮下及び心臓内に 1 月17日に注射し，更に 5 羽の雛にその血液 0.1cc をそれぞれ強制的に口内に注入した。しかるにこの血液を与えられた雛はその後 3 週間後に著明の貧血を示し，赤血球の減少，幼若赤血球の多数の出現を示すに至り，一部の雛は注射後31日，34日，35日で死亡した。よつて接種後37日を経過した貧血の著明な雛 805 号より採血し，全血を 8 羽の初生雛の心臓内に注射し，別に 8 羽の初生雛にそれぞれ血漿を注射した。注射をうけた雛は漸時赤血球数の減少をきたし，血液中に多数の多染性赤血球と赤芽球の出現をきたし，脾は著明に黒褐色を帯びて，脾腫を示すに至つたのであつた。

鶏の伝達性貧血の傳達成績

鶏の伝達性貧血の 437 号の系統は今日まで 28 代継代しておる。第 1 図は当初の 13 代までの伝達成績を示すものである。第 1 表は その継代の 成績を示す ものである。全血の 接種では第 1 代80％，第 2 代75％，第 3 代70％，第 4 代100％，第 5 代 100％，第 6 代 100％，第 7 代 80％，第 8 代87％，第 9 代100％，第10代100％，第11代100％，第12代100％，第13代100％である。

保存血液の接種：　28日病日の血液を 2 日間冷蔵庫内（4°C）保存の血液の接種で87％，100％の発病率を示し，81 日病日の血液を18日間冷蔵庫 4°C 保存した血液の接種で42％を示した。また接種後 9 日の短い病日の血液の接種では接種羽数 6 羽のうち僅かに 1 羽が発病したに過ぎず，発病率は17％を示した。

なお対照として健康鶏の血液を接種してその経過を見たこと，さらに未接種の雛をそれぞれ毎接種例に5羽宛対照として飼養して比較したところ伝達性貧血の如き特異な貧血鶏は発生しなかつたが，その対照中に一種の**Plasmodium** を有する鶏が出現してきた。

血漿，血漿濾液の接種成績は第2表の如くである。15羽の接種のうち僅かに2羽の発病を示したにすぎない。**Chamberland** L_2 の濾液では36羽の接種のうち僅に1羽の発病を示したことになる。この種の接種材料による発病については，今後細心の注意と多くの実験により，検討を要するものと考える。

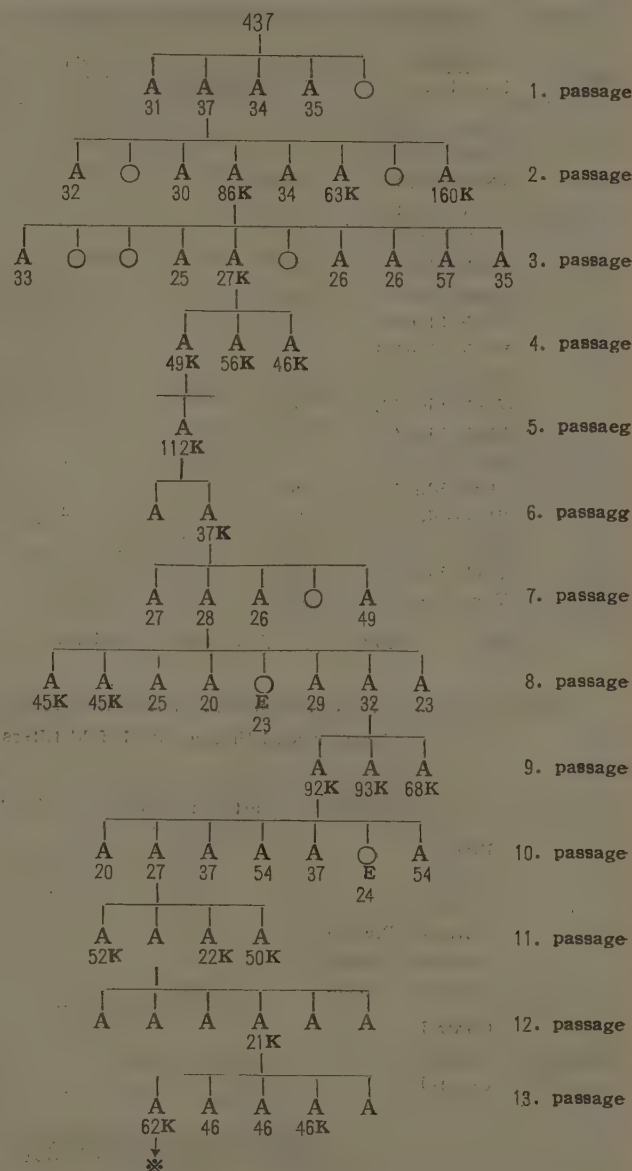



Fig. 1. Showing passages of a transmissible strain of infectious anemia of fowls. ※=continued at the Veterinary Department of Yamaguti Univertity, circles indicate unsuccessful transmissions, Arabic numerals indicate duration of life days after the inoculation, A=anemia, E=erythroleucosis, K=killed.

Table 1. Number of fowls infected with strain I of infectious anaemia of the fowl

Passage	Material inoculated	Age in days	No. inoculated	No. infected	Percentage of infection	No. died due to other causes
1	Whole blood		5	4	80%	
2	Whole blood	37	8	6	75%	
3	Whole blood	68	10	7	70%	
4	Whole blood	27	3	3	100%	
5	Whole blood	49	1	1	100%	
6	Whole blood	30	2	2	100%	
7	Whole blood	37	5	4	80%	
8	Whole blood※	28	8	7	87%	erythroleucosis 1
8	Whole blood※	28	3	3	100%	
9	Whole blood	74	3	3	100%	
9	Whole blood∴	81	7	3	42%	lymphomatosis 2
10	Whole blood	47	1	1	100%	
10	Whole blood	92	7	6	86%	erythroleucosis 1
11	Whole blood	9	6	1	17%	lymphomatosis 1
11	Whole blood	27	4	4	100%	
12	Whole blood	32	6	6	100%	
12	Whole blood	19	4	4	100%	
13	Whole blood	16	5	5	100%	

※ two days in ice box. ∴ 18 days in ice box.

Table 2. Results of inoculation with infectious anaemic plasma and filtrated plasma passed through Chamberland filters

Series	Msterial inoculated	Age of diseased bird after inoculation	No. inoculated	No. infected
1	Plasma	37	8	1
2	Plasma	49	3	0
3	Plasma	37	4	1
4	Filtrated Plasma	36	15	1
5	Filtrated Plasma	20	10	0
6	Filtrated Plasma	64	11	0
7	Control		4	0
8	Control		3	0
9	Control		3	0

鶏の傳達性貧血の臨床的所見

伝達性貧血の鶏の外面に現われる病状はすべての鶏を通じて一様である。鶏冠は一様に黄色となり，脚・皮膚も黄色をおびるものがある。雄雛では鶏冠の発育が止るのが特徴的であり，Plasmodium の感染雛とこの点で区別される。食欲は一般に衰退したとは思えないが元気がな

くなり，体重の増加も減少する。血管を穿刺すると容易に止血し難くなる。血液はうすく水様となる。赤血球数はかなり減少し，血液塗抹染色標本に現われる代表的な所見は極めて多数の未熟の赤血球・赤芽球の出現と崩壊した赤血球の出現と赤血球の大小不同である。白血球数もかなり増加の傾向を示す。しかしこれらの変化は接種後4週目を過ぎると恢復に向い，漸時正常値にもどる。鶏冠も再び血色をとりもどし発育しきたり，体重の増加も現われて元気となる。血液検査の成績の一部を示せば第3表の如くである。なお全血を以つてこの病を継代してきた発病鶏の中に赤血球内には筆者の見いだした *Plasmodium japonicum* の感染をうけたものが見られた。この Plasmodium は筆者の継代に用いている雛にこの実験に用うる前に既に感染しており，これがこの継代系統に入つたもののようである。

Table 3. Blood pictures of infectious Anaemia produced by transmission

No. of fowl	Duration of weeks after inoculation	Body weight	Erythrocyte count (×10⁴)	Leucocyte count	Leucocyte %					No. of erythrocytic series cells per 100 Leucocytes				
					Lymphocyte	Heterophile	Eosinophile	Basophile	Monocyte	Polychrome erythrocytes	Polychrome erythroblasts	Distorted erythrocytes	Anisocytosis	Basophile erythroblasts
951 died 57 days after inoculation	1	120	216	20000	80.5	17.5	1.5		1	many		25		
	2	120	245	49500	90	6	1	2	1	15		31	+	
	3	122	171	50000	53	32	9		1			26	+	
	4	125	74	84000	82	11	3		3	many	many	15	+	5
	5	140	171	30000	82	15	2		1			19	+	
	6	158	212	30000	89	8	3					31	+	
	7	170	248	42000	72	13	5	2	3			29		
949 died 26days after inoculation	1	120	231	48000	77	17	2	1	3	20				
	2	139	307	49000	88	2	8	1.5	0.5	6				
	3	150	193	32000	42	12	4	3		many	many	15	+	18

死後の所見

接種発病した鶏の死後の変化は死体は一般に僅かに黄色をおびている。主な変化は肝臓脾臓に認められる。その重量は第4表に示す如くである。貧血の強い時期の脾臓は腫大し正常大の2倍乃至3倍を示し，色は褐色調が強い，肝臓も一般にかなり増大し，その表面は平滑で，その色は黄褐色を呈する。白血病に見られるような白色の斑点，結節を全く欠除するがまれに一部に黄色の壊死巣のあるものもある。胆嚢は一般に増大し，膽汁を多量に含む。腸管は貧血し特殊な出血を認めない。心臓，肺臓には特別な変化がない。股骨々髄は貧血の著明な時期のものは淡色を示すが，経過の長くなり貧血の回復期に入つたものでは赤色骨髄を示す。脾，肝の変化もまた貧血

の回復と共に減少する。

Table 4. The weight of the spleens and livers of infectious anemia of the fowls

Chicken	Length of life after inoculation. days	Body weight grams	Weight of the organs		Percent of the weight of the body	
			Spleen	Liver	Spleen	Liver
1147	22	120	0.4	6.2	0.42	5
1130	25	77	0.3	5.6	0.4	7
1133	25	93	0.45	8.3	0.48	8.8
949	26	140	0.5	7.5	0.35	5.3
1103※	26	75	0.3	4.4	0.4	6
1101	27	107	0.5	6.3	0.46	6
1102※	28	140	0.5	6.6	0.36	4.7
803	35	150	0.35	6.2	0.23	4
471※	37	240	1.7	13.2	0.7	5.5
1105※	49	210	0.9	9.3	0.42	4.4
Normal chicken					0.25	2.8

※……killed

病理組織的所見

脾臓：　脾臓の変化は常に同一ではない。淋巴組織の増生しているものと，縮小して淋巴球が粗に配列しているものとがあり，一定していない。ただ特記すべきは脾の動脈莢が腫張して細胞成分にとぼしくなり，その周囲には淋巴細胞が著しく消失していることである。さらに静脈洞内に硝子様血栓形成のあるものが多いことである。さらに著明な変化として静脈洞壁の食細胞内に多量の鉄反応陽性の黄褐色の血鉄素の沈着があり，また細胞の崩壊物が多量に存することである。なお日数の経過し恢復した鶏の脾臓内にも血鉄素の沈着は再生淋巴組織の間に認められる。なお静脈洞内に類淋巴赤芽球の増生 leucostasis は認められない。

肝臓：　主な変化は毛細血管内皮細胞の活性化と星細胞内の血鉄素の沈着である。恢復期の鶏には色素沈着は減少，消失する。巣状の壊死巣の形成は貧血の極期の死亡例の中に認められた。毛細血管内に類淋巴赤芽球の増生巣 leucostasis は認められず，間質には全般にわたる血管周囲性の骨髄細胞の増生または浸潤も認められなかつたが，脾の淋巴組織の増生と相伴つて巣状の淋巴細胞の増生が肝に認められるものがあつた。これらは淋巴腫症発生の初期変化と思われる。

骨髄：　血管腔は拡張し，周囲には処々に淋巴様細胞の増生巣を伴い骨髄細胞の増殖がある。血管腔内には淋巴様細胞と各発育段階の赤血球系細胞が存在し，少数の黄褐色の色素と細胞崩壊物を含有する食細胞がある。回復期以後のものに比して貧血期のものは赤血球系細胞の増生像は弱く，赤血球系細胞が少く貧血している。回復期のものは強く充血して赤血球系細胞に満たされている。

腎臓：　糸毬体の細胞数は増加している以外には特種の変化がない。

小腸，肺臓，心筋，胸腺にいづれも特異な変化が認められない。

考　　察

この鶏の伝達性貧血は従来記載されたことのない鶏の新しい病のように思われる。この病はその記載によれば，その特徴が内臓器毛細血管の Leucostasis を欠く貧血と多染性赤血球と赤芽球症を特徴とする Ellermann の Leucosis の貧血型 Simple anemia か，または Bedson and Knight の見出して研究した貧血病または Furth の赤血性白血病を合併せぬ重症貧血であるか否かを決定することは困難である。何故なればそれらの病はその当時研究されたのみであり，後2者は血液像における赤芽球症，脾肝の血鉄素沈著の所見は類似するも，それらの記載がまだ不充分であり，また継代されず，その後今日までそれらの病の発生を見ることがなかつたからである。

次にこの貧血病はその全血の接種により伝達すること，またその血漿及びその濾液の接種により伝達することがその成績の不充分なることからまだ極めて疑問であるが，特異な病であると思われる。本病は緩慢で，赤血性白血病に比し良性であること，潜伏期が短いこと，病は接種後1か月頃より緩解，恢復しはじめること，伝達性を保持する病原因子が長く血液中に存在すること，また本病の経過中に Leucose を発生しないことから，鶏の Leucose の文献の中には此に類するものがない。本病は28代の継代の間にその系統内に Leucose を一定の比率に発生することがないことから白血病の発生とは無関係であると考える。ただこの実験経過中に淋巴腫症，赤血性白血症の自然の発生を数回認めたが，これらは対照として飼養する鶏にも時たま発生を認めているので自然発生と考えられる。

本病は病鶏の無細菌性の全血の接種によりおこること，脾腫をおこし，その淋巴組織の萎縮性変化，莢組織の膨化，赤血球の破壊とその血性色素血鉄素の食細胞内沈著をおこすことから微生物の感染が疑われ毒物の作用は考えられない。しかるに本病はその無細菌性の血液の注射により発病し，病原因子は鶏体内に増量し伝わることから，病原体は鶏体内に増殖する微生物様因子と推測される。鶏の赤血球破壊性微生物としては Brumpt (1935) の *Plasmodium gallinaceum*. Coggeshall (1939) の *Plasmodium lophusae*, Carpano (1935) のエヂプトの病鶏に見た *Gramella gallinarum* の報告があるが，この伝達性貧血の病鶏にはこれらのものは検出していない。筆者の本病病原因子に関する研究はまだ不充分であるので，ウイルスその他の如何なるものであるかまだ判定できるまでに至つていない。

本病の貧血はその所見より赤血球の高度の破壊によりおこる進行性の貧血であり，従つてその結果として脾肝の食細胞の高度の血鉄素沈着が発現している。なお高度の赤血球の減少と共に骨髄内の赤血球系増生の障害も骨髄の組織像より推察できる。なお赤血球破壊の結果として増生未熟赤血球の流血内への流入により多染性赤血球及び赤芽球症を生じたものと考えられる。

なお実験に供した雛には別に報告する新 Plasmodium が赤血球内に存在し，通常ほとんど無病原性に経過するが，鶏体によつては中等度の貧血をおこすものがある。この Plasmodium による病変はまたこの伝達性貧血病と明らかにその病変像において区別される。また赤芽球症を示す赤血性白血病とはその病の特徴において区別される。その特徴は第5表の如くである。

この鶏の伝達性貧血病は新しく見出だされた病であり，その自然発生例も存在し，病血により伝達する病で，未だ適当な名称が与えられていない。そこで赤血性白血病と区別するためにこの鶏の貧血病に筆者は その病性が判明するまで仮に鶏の伝染性貧血 Infectious anemia of the fowl と呼ぶことを提案する。

Table 5. Differentiation of Erythroblastosis of the fowl in Japan

	Infectious Anaemia	Erythroleucosis	Fowl malaria in Japan
Blood pictures	Anaemia, Erythroblastosis, Broken Erythrocytes, Polyehrome Erythrocytes and Erythroblasts, Anisocytosis	Anaemia, Erythroblastosis, Erythraemia, Basophile Erythroblasts, Lymphoid Erythroblasts	Anaemia, Erythroblastosis, Parasitized Erythrocytes
Lesions	Enlargement of spleen, liver and gall bladder. Hemosiderosis Spleen ++ Liver + Abscence of leucostasis in capillaries of organs, Atrophy of erythrocytic series in bone marrow	Enlargement of spleen and liver, necrosis in liver, Haemosiderosis Spleen +++ Liver +++ Leucostasis in capillaries of organs, Hyperplasia of erythrocytic series in bone marrow and spleen	Enlargement of spleen Malaria pigmentation Spleen ++ Liver + Haemosiderosis Spleen ± Liver — Abscence of leucostasis in capillaries of organs

結　論

(1) 高度の貧血と多染性赤血球と赤芽球の多数の出現と白血球増多を主徴とし，脾腫と脾肝の血鉄素沈着のある病鶏を原鶏とし，その血液の雛への接種により1新伝達性貧血病を継代し，今日まで28代その系統を継代確保した。

(2) この伝達性貧血病の血液像は進行性の赤血球の減少，崩壊赤血球の発現，多数の未熟の赤赤球，赤芽球の流血内発現を特徴とするものである。

(3) この病の病巣は肉眼的には脾肝の腫張とその色彩の褐色調の増加，組織的には脾の高度の血鉄素の沈著，脾の淋巴組織の萎縮と莢組織の腫張，血管内血栓形成，肝の毛細血管内皮細胞の活性化と星細胞内の血鉄素沈著，骨髄の赤血球系の再生力の減退を特徴とするものである。

(4) 本病は短い潜伏期と緩慢なる経過を示し，接種後1か月以降回復しはじめる。本病は赤血性白血病に比し良性である。

(5)　この病の貧血は高度の赤血球の破壊に原因するが，また骨髄の赤血球系の再生の障害も貧血に関与するものと思われる。

(6)　この病の鶏の血液よりは特殊の細菌を認めておらず，その病原因子は全血液に存在し，血漿，血漿濾液に極めて少ない。

(7)　この病が ELLERMANN の鶏の Leucosis の貧血型 Simple anemia，BEDSON and KNIGHT の貧血病，FUSTH の赤血性白血症と合併せぬ鶏の重症貧血と同一であるか否かを論議した。

擱筆するにあたり鶏の白血病群に関する研究ならびにこの鶏の伝達性貧血の研究に終始，御激励と御指導を賜つた東京大学教授越智勇一博士に謹みて感謝の意を表す。なほ九州大学医学部教授橋本美智雄博士，山口県立医科大学教授林良二博士の御助言を厚く感謝する。この研究には本学部教務職員角谷清七郎氏の助力，当時の学生田盛俊昌君，拝形栄之助君，菊地博俊君の実験動物管理その他に対する助力，更にこの貧血病の原鶏を最初に見出すことになつた我が家において鶏群の白血病群発生の観察のため多数飼養した鶏の管理にあたつた筆者の妻ミツ子の並々ならぬ労苦に対して厚く感謝する。本研究は昭和29年度文部省科学研究費の援助により行つたものである。本研究の一部はそれぞれ第40回，第41回日本獣医学会総会，日本細菌学会中国四国支部第8回総会，第4回日本ウイルス学会総会において発表した。

文　献

1. ELLERMANN, V. und BANG, O.: Centralbl. f. Bakt. 46, 4, 1908.
2. ELLERMANN, V.: Jour. Expt. Medicine 33, 539, 1921.
3. BEDSON, S. P., and KNIGHT, E.: Jour. Path. & Bact. 27, 239, 1924.
4. BAYON, H. P.: Parasitclogy 21, 339, 1929.
5. FURTH, G.: Arch. Path. 12, 1, 1931.
6. CARPANO, P.M.: Ann. Parasit. 13, 238, 1935.
7. HEWITT, R.: Amer. Jour. Hyg. 29, 135, 1938.
8. ISHIGURO, H.: Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ. 8, 723, 1957.

A Transmissible Anemia (Infectious Anemia) of the Fowl*

By

Hideo Ishiguro

(Laboratory of Veterinary Microbiology, Faculty of Agriculture, Yamaguti University)

Résumé

While carrying out of a number of post-mortem examinations on fowls submitted to the author for investigation, a hen was encountered which appeared at first sight to have been suffering from anemia, its comb being definitely yellow.

The red blood count was 1,800,000 and the white blood count was 92,000. There were many polychrome erythrocytes, and polychrome and basophile erythroblasts in the circulating blood.

The liver was considerably enlarged and pale. The spleen also was much larger than normal. The appearance of the spleen and the liver was suggestive of leucemia, which was supported by the presence of abnormal forms of blood elements in smears made from these organs. The hearts of eight normal baby chicks were inoculated with citrated blood from the original fowl. Some of the inoculated birds developed anemia to terminate fatally. These birds when first seen all presented the same appearance. The comb and skin were definitely pale yellow, these being more marked in the comb. They bled readily when the wing vein was punctured and the blood had a pale watery appearance. Total blood counts showed a very considerable reduction in the number of cells, and the outstanding feature presented by stained blood smears was the very large number of immature red cells.

The spleen was brown and twice the normal size. The liver was yellowish and mottled with small brownish areas. On microscopic examination the mononuclear phagocytes of spleen and liver were filled with hemosiderin pigment. The constant absence of stasis of lymphoid cells in the liver and other organs appears likewise to differentiate this condition from erythroleucosis.

Since its discovery to date this anemia has been successfully transmitted through 28 serial passages of baby chicks by the blood inoculation of diseased chicks.

Table 1 is a survey of cases of transmissible anemia occurring among the fowl

* Preliminary reports of some of this work were presented at the 41st Meeting of the Japanese Society of Veterinary Science, Tokyo, April 6, 1956, and the 4th meeting of the Society of Japanese Virologists, Tokyo, November 8, 1956 (Received for publication June 1, 1957).

inoculated with anemic blood in the course of the experiments in transmission of this disease already described. Inocultion is more often successful with blood cells or with whole blood than with the plasma of this disease. Blood plasma and CHAMBERLAND's L_2 filtrates have always failed to transmit anemia.

Symptomatology: The first signs of illness were discovered from 14-21 days after inoculation. In most instances slight paleness attracted attention, while the bird still appeared active and the breast muscle was fairly strong. In one case however, the comb was red and, only the routine examination of the blood led to the discovery of a pathological condition.

Many of the fowls lost weight and became extremely emaciated and then died in 2 weeks after the disease became manifest while apparently in good physical condition. The duration of the illness averaged 35 days. Recovery was observed in most cases fed when under good conditions, in which the diagnosis was based solely on examination of the blood and the organs.

The anemia was characterized by a lasting diminution in the number of erythrocytes. Table 3 shows the blood cell counts of two cases after the inoculation. Erythrocyte number began to diminish week by week after inoculation. Blood pictures were characterized by anisocytosis, the presence of great number of polychrome and basophile erythroblats and distorted or broken erythrocytes. Leucocytes were normal or slightly up normal in numbers. There were not leucemic changes in this disease.

Post-mortem findings: The liver was as a rule considerably enlarged, its surface smooth, and its colour paler and brownish yellow than normal. The gall bladder was enlarged. There was a complete absence of the whitish areas or nodules met with in leucaemic cases. The spleen showed enlargement up to two or three times its normal size. Table 4 shows the enlargement of the spleen and the liver of this disease. The essential pathological lesions of the spleen were enlargement, hemosiderin pigmentation, in the endothelial phagocytes, atrophy of lymphoid tissue and thrombosis in the vein sinuses. The liver and gall bladder were usually enlarged. The liver lesions showed on increase of KUPFER's cells and haemosiderin pigmentation in the endothelial cells. The changes found in the bone marrow varied some what. An essential feature was the decline of intravascular proliferation of erythrocytes within the venous capillaries. The activity of the erythropoiesis in the bone marrow rose in the later stage of this disease.

This disease differs respectively from erythroleucosis and fowl malaria both in blood pictures and pathological lesions in visceral organs. No organism has been isolated from the diseased birds by ordinary cultural methods and none were demonstrated in the tissues.

The questions as to whether this author is dealing with a transmissible anemia of the fowl which so far has not been described, or whether it is merely the anemic form of fowl leucosis studied by ELLERMANN, or the anemia studied by BEDSON and KNIGHT, or the grave anemia unassociated with erythroleucosis studied by FURTH is hard to decide.

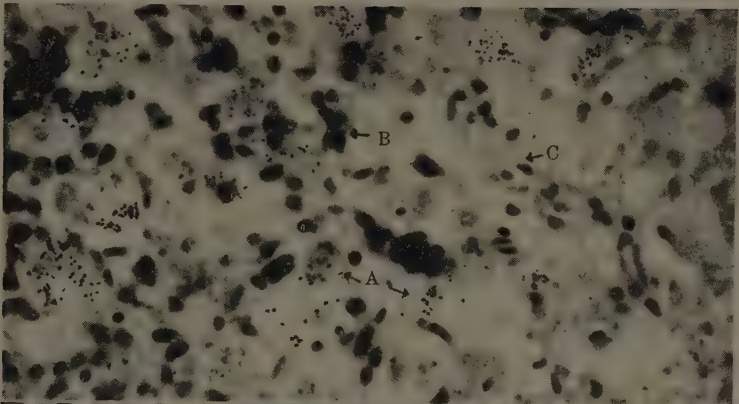
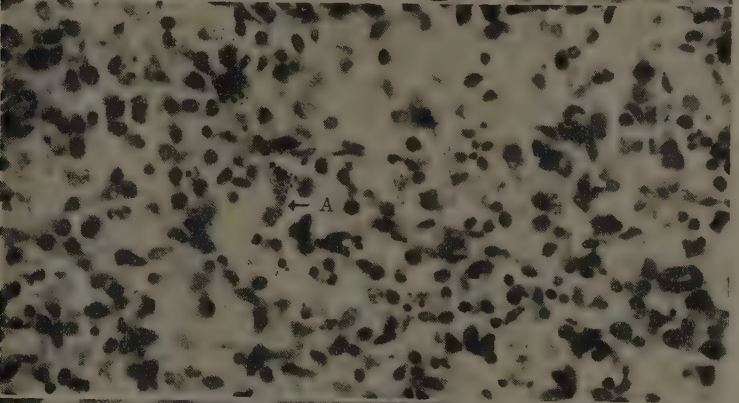
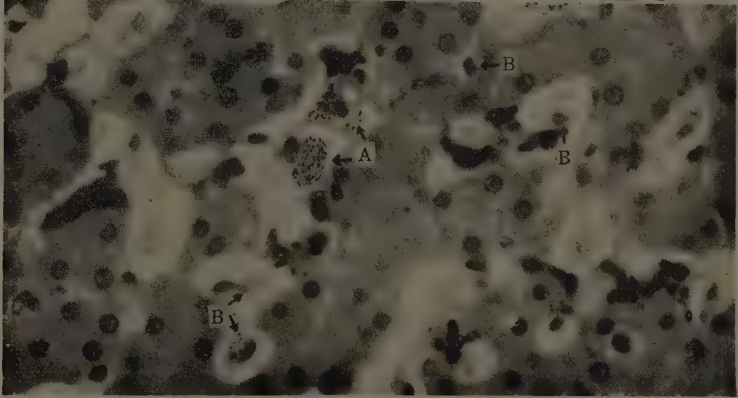
Furthermore, in the autumn of 1956 two spontaneous outbreaks of this disease occurred in two flocks of young hens both in Kawatana and in Chofu. This disease may be mild and remissions with a return to health. Because this anemia in fowl was successfully transmitted through serial passage, the author proposes to designate this transmissible anemia as infectious anemia of fowl.

Explanation of Plate

Fig. 1. Spleen from one of the passage birds (No. 943) 3rd generation.
(A) Endothelial phagocytes containing haemosiderin granules, and (B) red blood cells and (C) involution of lymphoid tissue.

Fig. 2. Spleen from one of the passage birds (No. 951) 4th generation.
(A) Endothelial phagocytes containing haemosiderin granules.

Fig. 3. Liver from one of the passage birds (951) 4th generation.
(A) Endothelial phagocytes containing haemosiderin granules, and (B) activation of endothelial cells.

石黒：鶏の伝達性貧血（伝染性貧血）

家畜の輓曳理論に関する研究補遺

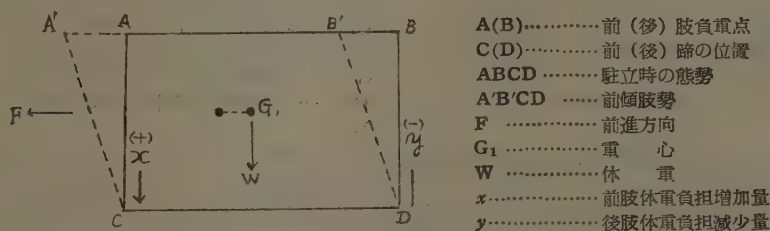
藤　村　忠　明*

T. FUJIMURA: Supplement of Study on the Traction Theory of Domestic Animals

1. 緒　　　言

著者は[4]家畜の輓曳理論に関する研究によりその力学の全貌を明らかにしたのであるが，発表後各方面からの反響において一部追加を要する点があるので，これが補足として著者の考案した公式によつて輓曳時における前後肢負担量の変化ならびに輓曳力の最高限度について考察を試みたいと思う。

2. 輓曳肢勢による体重の前肢への転位についての考察

家畜が輓曳を行う場合，頭頸の伸張低下により重心が前下方へ転位する他に前傾肢勢によつて体重を前肢へ転位せしめ，重心よりの垂線を支持面の前方へ移すのである。この結果前肢体重負担は増加（$+x$）し，後肢体重負担は減少（$-y$）する。その状況は第1図に示す如く次の式によつてその価を求めることができる。

第1図　前傾肢勢による前肢への体重転位状況説明図

$$x = W \times \frac{A'A}{AB} \cdots\cdots\cdots\cdots \text{〔I〕}$$

$$y = W \times \frac{B'B}{AB} \cdots\cdots\cdots\cdots \text{〔II〕}$$

故に $x=y$ であつて後肢体重負担が零になるときは，A'A または B'B の価が後肢体重負担率に等しくなつたときである。換言すれば重心よりの垂線が前蹄の位置に合致したときである。

今仮に ABCD を IMETER の正方形，体重を100kg，前肢負担率を57とするとき，前傾肢勢による前後肢負担量の変化は〔I〕または〔II〕の式を用いて計算すると第1表のようになる。数

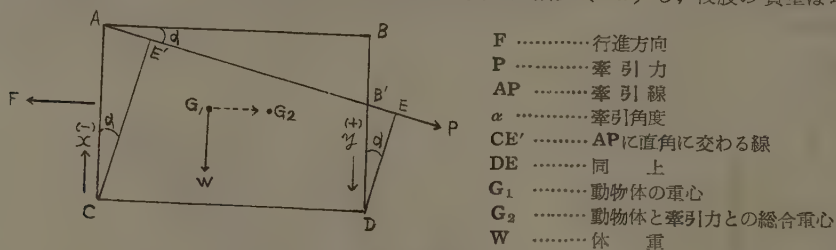
* 山口大学講師（農学部家畜外科学研究室）

学上の計算は表に示すようになるが，実際においては輓曳時体重の 15% 以上が前肢へ転位することは困難である。

第1表　前傾肢勢による前後肢体重負担の変化算定

体重	前後支柱線間の距離	A′A(B′B)	$+x(-y)$	前肢負重	後肢負重
100kg	m 1.00	0cm	0kg	57kg	43kg
		10	10	67	33
		15	15	72	28
		20	20	77	23
		25	25	82	18
		30	30	87	13
		40	40	97	3
		43	43	100	0

3. 牽引力が動物体に及ぼす力の影響についての考察

動物が牽引力の影響を受けた場合，その牽引力が前後肢負重に及ぼす作用は前傾肢勢の場合と全く反対である。その状況は第2図の如く前肢の負重は減少（$-x$）し，後肢の負重は増加

第2図　牽引力が動物体に及ぼす力の影響説明図

（$+y$）する。その $-x$ と $+y$ の価は次の式によつて求めることができる。

$$x=\mathrm{P}\times\frac{\mathrm{DE}}{\mathrm{CD}} \qquad \therefore\ x\times\mathrm{CD}=\mathrm{P}\times\mathrm{DE}\cdots\cdots\cdots\cdots〔\mathrm{III}〕$$

$(\mathrm{DE}=\mathrm{B'D}\times\cos\alpha)$

$$y=\mathrm{P}\times\frac{\mathrm{CE'}}{\mathrm{CD}} \qquad \therefore\ y\times\mathrm{CD}=\mathrm{P}\times\mathrm{CE'}\cdots\cdots\cdots〔\mathrm{IV}〕$$

$(\mathrm{CE'}=\mathrm{AC}\times\cos\alpha)$

故に牽引力は後蹄を支点とする槓桿 CD と DE の関係にある挺子の原理によつて説明ができる。牽引力は前肢を浮揚せしめるから，この $-x$ の価が前肢体重負担量に等しくなつたとき前肢の負重は零になり，動物体と牽引力との総合重心 G_2 が後支柱線 BD の位置に到達し輓曳力の最高限度となる。故にこの x を前肢体重負担量 AW にて置き換えるとき輓曳力の最高限度について次の関係が成立する。

$$\mathrm{AW}\times\mathrm{CD}=\mathrm{P}\times\mathrm{DE} \qquad \therefore\ \mathrm{P}=\frac{\mathrm{AW}\times\mathrm{CD}}{\mathrm{DE}}\cdots\cdots\cdots〔\mathrm{V}〕$$

この式において AW と CD は常に一定であるから，P を最大にするためには DE が最小であることを要する。故に輓曳力は牽引角度が零度のときが最小である。

(1) ABCD を 1METER の正方形であると仮定し，100kg の牽引力が作用した場合牽引角度 α を変化したときの $-x$ と $+y$ の価を〔Ⅲ〕および〔Ⅳ〕の式によつて求めると第2表のようになる。

第2表　牽引力が前後肢へ及ぼす力の影響算定

P	α	前肢へおよぼす x の価	後肢へおよぼす y の価
100kg	0°	−100kg	+100kg
	10°	− 81	+ 98
	20°	− 60	+ 94
	30°	− 36	+ 87
	40°	− 12	+ 77
	45°	± 0	+ 71
	90°	+100	± 0

(2) 体重100kg（前肢負重57kg），ABCD を 1METER の正方形であると仮定し水平輓曳を行い，牽引の起点の高さ AC を変化したときの牽引力の最高限度を〔Ⅴ〕の式によつて計算すると第3表のようになる。

第3表　水平輓曳において牽引の起点の高さを変化したときの牽引力最高限度算定

体重	前肢負重	牽引角度	牽引高 AC	牽引力の極限	前肢におよぼす x の価	後肢におよぼす y の価
			m	kg		
100kg	57kg	0°	1.00	57.00	−57kg	+57kg
			0.90	63.33		
			0.80	71.25		
			0.70	81.43		

(3) 重心高0.77m を牽引の起点とし牽引角度 α を変化したときの牽引力の最高限度を〔Ⅴ〕の式によつて計算すると第4表のような結果になる。

第4表　牽引角度を変化したときの牽引力の最高限度算定

体重	前肢負重	AB.AC.BD CD の長さ	牽引高（重心高）	牽引角度	DE	牽引力の極限	牽引力が前肢へおよぼす x の価	牽引力が後肢へおよぼす y の価
		m	m		m	kg		kg
100kg	57kg	1.00	0.77	0°	0.77	74.03	−57kg	+ 57.00
				5°	0.68	83.82		+ 64.26
				10°	0.58	98.27		+ 74.49
				15°	0.48	118.75		+ 88.35
				20°	0.39	146.15		+105.81

(4) 著者は高亀[2]が行つた88kg 負担の乗馬駁法による砲兵輓馬の発進時における最大輓曳力を測定した成績を基とし，著者が代表的砲兵輓馬について測定した駐立時における前後肢負担率，騎乗物件の前後肢配分比，牽引の起点の高さならびに前後支柱線間の距離についての平均値をもつて〔Ⅲ〕～〔Ⅳ〕の式をこれに適用し，最大輓曳力発揮の際牽引力が前後肢におよぼした $-x$ および $+y$ の価を算出し検討を加えた結果は第5表のようである。

第5表 最大輓曳力が前後肢へおよぼす x y の価の算定

高亀[2]の実験成績					藤村公式による検討						
試験馬数	平均体重	最大輓曳力の平均	行進距離の平均	所要時間の平均	駐立時負担量 前肢	駐立時負担量 後肢	輓曳態勢負担量 前肢	輓曳態勢負担量 後肢	$-x$	$+y$	$+y$の体重に対する比率
	kg	kg	m	min. sec.	kg	kg	kg	kg	kg	kg	%
1	458	600	448	6.15	252	206	325	221	△378	546	119
1	462	550	394	4.14	254	208	327	223	△347	501	108
2	478	530	436	4.45	263	215	336	230	334	482	101
2	485	585	440	4.45	267	218	340	233	△369	532	109
4	496	517	364	4.46	273	223	346	238	326	470	95
4	502	538	701	8.33	276	226	349	241	339	490	98
4	513	503	758	8.59	282	231	355	246	317	458	89
2	528	575	311	10.10	290	238	363	253	362	523	99
2	534	575	636	7.15	294	240	367	255	362	523	99
2	600	585	840	8.50	330	270	403	285	369	532	89
平均	506	556	533	6.51	278	228	351	243	350	506	100

備考 1. 駐立時の前後肢負担率は 55：45 とする。

2. 輓曳態勢前後肢負担量

(イ) 前傾肢勢による前肢への体重転位を体重の15%とする。

(ロ) 騎乗輓曳負担 88kg の前後肢への配分は前肢 58kg 後肢 30kg (66：34) とする。

3. 牽引の点起の高さ AC 112cm
前後支柱線の距離 CD 118cm } 砲兵輓馬の平均値

4. 計算の基礎

(イ) 牽引角度 α 16°

(ロ) CD：AC＝1：0.95 (計算の便のため簡略にする)

(ハ) $B'D = BD - AB \times \tan 16° = 0.66$

(ニ) $DE = B'D \times \cos 16° = 0.63$

(ホ) $CE' = AC \times \cos 16° = 0.91$

5. $-x$ の価の内 △印は輓曳態勢の前肢負担量を超過して発進しているがこれは強い衝撃性の慣性を利用して発進したことが明らかである。

第3～5表の成果を要約すると次のようになる。

水平輓曳の牽引力の最高限度は牽引の起点が牛にあつては臆水平線高（AC≒CD）の場合前肢体重負担量に等しく，牽引の起点が低下するにつれ牽引力を増大し，概ね肩端高水平牽引にあつては前肢体重負担量の 143% まで増加する。また水平輓曳にあつては牽引力が前後肢におよぼす xy の価は常に等しい。水平輓曳の場合牽引点の低い方が良い能力の出ることは，理論的には全く異るが成果においては羽部[3]の実験成績と一致する。

牽引角度を増加すると水平輓曳より更に一層牽引力を増大し，牛において重心高水平牽引にあつてはその最高限度は体重の 74 %になるが，20度の牽引角度においては体重の 146% まで増大するという数学上の計算になる。しかしながら動物は筋骨の力に制限があるので，牽引角度を増加すれば無制限に牽引力を増大することを許されない。動物個々の場合にあつては，後肢に対する $+y$ の重圧に動物がどれだけ耐え得るかということによつて，牽引力の最高限度が決定せられるものである。牽引角度を増加したとき牽引力の最高限度は概ね体重を限度と見てよい。

この公式算定による輓曳力の最高限度は高亀[1,2]の実験成績と概ね一致し，体格構成の上から

低方形であり，前肢体重負担量が大で重心が前方にあるもの程輓曳力が大であるということが理解できる。〔I〕〜〔V〕の式が正しいということは著者[4]が行つた模型実験によつて明らかに証明ができる。

4. 要　　約

(1) 家畜は前傾肢勢によつて前肢体重負担が増大$(+x)$し，後肢体重負担が減少$(-y)$する。これに反し牽引力が動物体に作用するときは，前肢の負重が減少（$-x$）し，後肢の負重が増加（$+y$）する。

(2) 持久輓曳力の限界は前項の $+x$ と $-x$ が相殺されて，行進中の前肢負重が駐立時のそれと変らない限界内の輓曳力である。

重輓曳においては $-x$ の価が $+x$ の価より大きくなり，行進中の前肢負重が駐立時のそれよりも常に少くなるときである。

輓曳力の最高限度は $-x$ が更に増大し前肢負重が零になつたときである。

(3) 公式によつて算定した輓曳力の最高限度は，水平牽引にあつては概ね前肢体重負担量に等しく，牽引角度を増大するときは更に牽引力を増大し，その最高限度は概ね動物の体重に等しいが，動物個々の場合にあつてはその能力に応じ後肢に対する $+y$ の圧力にどれだけ耐え得るかということによつて決定される。

引　用　文　献

1. 高亀　広　1933：軍馬の外貌と能力との関係，陸軍獣医団報　No. 291.
2. 高亀　広　1933：軍馬の輓曳力検定試験成績，陸軍獣医団報　No. 291.
3. 羽部義孝　1946：牛の役利用に関する研究，畜産技術協会発行.
4. 藤村忠明　1956：家畜の輓曳理論に関する研究，山口大学農学部学術報告　No. 7.

Supplement of Study on the Traction Theory of Domestic Animais

By

Tadaaki FUJIMURA

(Laboratory of Animal Surgery, Faculty of Agriculture, Yamaguti University)

Résumé

Succeeding to the Bull. Fac. Agr. Yamaguti Univ. No. 7, 1956 which the writer had already published on the Traction Theory of Domestic Animals, he calculated the variation of the weight to the anterior and posterior extremities by the work of traction and the limit point of the maximum pulling force according to the formula he discovered, and the results obtained are as follows:

1. By means of inclining its posture forward, the burden of the body weight to the anterior extremities is increased by the rate of $+x$ and that to the posterior extremities decreased by the rate of $-y$. On the other hand, as the tractive force works on the animal body, the burden of the weight to the anterior extremities is decreased by the rate of $-x$ and that to the posterior extremities is increased by the rate of $+y$.

2. The limit of the continual pulling force is when the said rate of $+x$ and $-x$ offset each other and the burden of the weight to the anterior extremities, in progress, becomes equal to the rate of standing.

The heavy pulling force is when the rate of $-x$ becomes larger than that of $+x$, and the burden of anterior extremities, in progress, becomes smaller than that of standing. The limit point of the maximum pulling force is when the rate of $-x$ increased much more and the burden of anterior extremities reduced to zero.

3. The calculated result of the maximum pulling force according to this formula, is equal to the burden of the body weight to the anterior extremities at standing, approximately in the case of horizontal traction. The more the tractive angle is increased, the more increased is the pulling force and its maximum is approximately equal to the body weight of the animals, but this must be decided by how much does it endure the weight of $+y$ to the posterior extremities in the individual.

第17回中国連合畜産共進会で受賞した鶏の体型について

小　田　良　助*

R. Oda: The Conformation of Prize Hens at the 17 th Joint Competitive Exhibition of Animal Husbandry in Chugoku, Japan

I．緒　　言

昭和31年10月11日から同月15日まで山口県徳山市で，第17回中国連合（兵庫・岡山・鳥取・島根・広島・山口の6県）畜産共進会が開催された。出品家畜は第1部和種々牛，第2部乳用種々牛，第3部肉牛，第4部種馬，第5部種めん羊，第6部種山羊，第7部種豚，第8部種鶏であつた。筆者は農林技官田内政晴，同川口宏平，同出口孝吉の3氏と共に，第8部種鶏の審査を担当した。審査は日本養鶏協会の家禽標準を基として行つたのであるが，筆者は審査員並に出品者の許可を得て受賞鶏（1等賞および2等賞を受けた）15羽について，体軀各部を測定し，各部位のノルム(Norm)を算定して正常体型を作り，これに上位受賞鶏の体型の適合を試みかつ考察した。

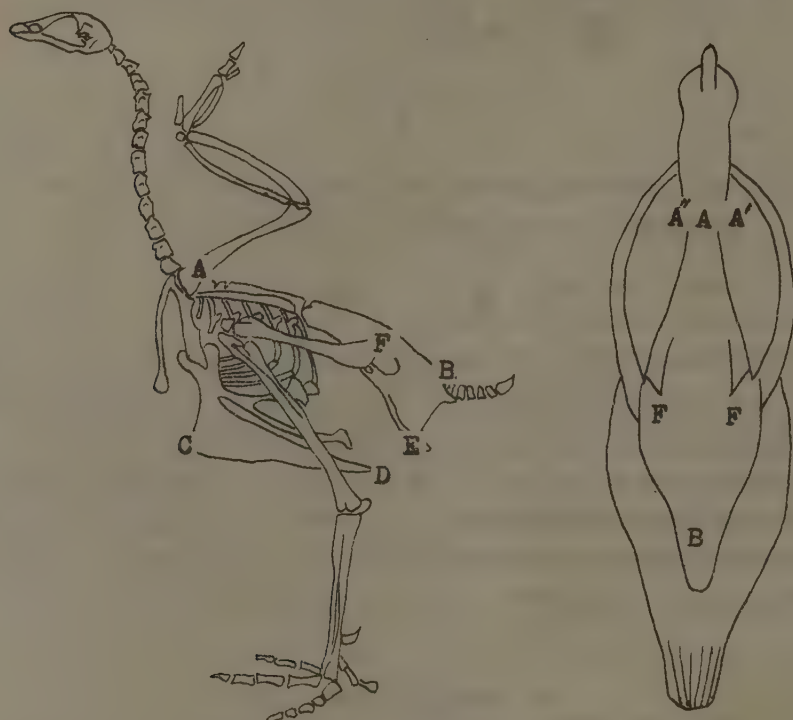
II．材料及び方法

測定した鶏は，緒言に述べたように，出品羽数50番の中，1等賞5点（1点は1雄1雌），2等賞10点，計15点について，雌のみ15羽であつた。測定鶏の出品番号および受賞順位は次のとおりである。

1　等　賞	2　等　賞（上位順）	
35号…………1席	45号	15号
32号…………2席	17号	31号
14号…………3席	10号	11号
46号…………4席	26号	30号
12号…………5席	16号	8号

測定鶏のすべては，白色レグホーン種であつて，その生年月日は第1表に示すとおりである。

---

*山口大学助教授（農学部畜産学研究室）

第1図 測 定 部 位（測定は山中の方法による）

1. 背 線（A—B）………両肩の中央と尾骨の付根までの長さ。
2. 背 幅（A′—A″）………両肩後部の間隔。
3. 胸 厚（A′—C）………両肩後部と胸骨前端の間隔。
4. 腰 幅（F—F′）………両脚（大腿骨）付根の間隔。
5. 腹 幅（D—E）………胸骨後端と恥骨端の間隔。
6. 腹 厚（F—D）………脚の付根と胸骨後端の間隔。

Fig. 1. Measured characters (By Yamanakas method)

1. Body length (A—B)………From the centre of both shoulders to the tail-bone peak.
2. Body width (A′—A″)………The distance of the hind part of both shoulders.
3. Chest depth (A′—C)………From the hind part of both shoulders to the fore part of sternum.
4. Loin width (F—F′)………The distance of both legs' joint.
5. Belly width (D—E)………From the hind part of sternum to the fore part of pubic bone.
6. Belly depth (F—D)………From the joint oi right leg to hind part of sternum.

測定方法は次のとおりである。「Calipers」を使用し，第1図に示すごとくに，背線（体長，A—B），背幅（A′—A″），胸厚（胸深，A′—C），腰幅（F—F′），腹幅(D—E)，腹長(F—D)の6部位を測定（測定方法は山中1952による），各部位の平均値(M)，標準偏差（σ），ノルム（Norm. $\pm\sigma$）を算定し，さらに正常体型に各測定鶏の各部位を適合し，それについて考察を行つた。

第1表　測　定　値　(cm)

Table 1.　Measured constants

出品番号 No. of exhibits	測定部位 Characters / 生年月日 Date of birth	背線 (A－B) Body length	背幅 (A′－A″) Body width	胸厚 (A′－C) Chest depth	腰幅 (F－F′) Loin width	腹幅 (D－E) Belly width	腹長 (F－D) Belly depth
35	Mar. 5. 1956	17.5	6.0	8.5	7.8	10.3	11.9
32	Mar. 10. 1956	20.5	6.5	12.4	8.8	8.2	11.0
14	Mar. 25. 1956	18.4	8.8	11.3	9.1	9.0	12.2
46	Mar. 21. 1956	18.5	6.5	10.5	9.0	9.5	11.6
12	Mar. 30. 1956	19.8	6.4	11.3	8.1	8.2	10.2
45	Feb. 21. 1956	17.3	6.8	10.9	8.9	10.0	10.5
17	Mar. 25. 1956	19.6	10.1	11.3	8.3	10.6	12.8
10	Apr. 5. 1956	19.9	5.6	10.9	8.1	6.0	10.2
26	Mar. 15. 1956	18.0	7.8	10.5	7.5	9.5	10.5
16	Mar. 25. 1956	20.1	7.0	11.1	7.7	8.5	11.3
15	Mar. 25. 1956	19.2	8.2	11.2	8.8	8.0	11.4
31	Apr. 10. 1956	19.7	4.8	11.8	9.1	7.7	11.5
11	Mar. 30. 1956	20.7	8.7	12.1	8.3	9.5	9.6
30	Mar. 10. 1956	17.0	9.9	12.2	8.0	9.1	10.1
8	Apr. 10. 1956	21.6	5.3	10.9	6.1	6.7	9.4
	M	19.2	7.4	11.1	8.2	8.7	10.9
	σ	1.3	1.5	0.9	0.8	1.3	1.0
	$(M+\sigma)\sim(M-\sigma)$	20.5 ～17.9	8.9 ～5,9	12.0 ～10.2	9.0 ～7.4	10.0 ～7.41	1.9 ～9.9
	$(M+2\sigma)\sim(M-2\sigma)$	21.8 ～16.6	10.4 ～4.4	12.9 ～9.3	9.8 ～6.6	11.3 ～6.1	12.9 ～9.8
	$(M+3\sigma)\sim(M-3\sigma)$	23.1 ～15.3	11.9 ～2.9	13.8 ～8.4	10.6 ～5.8	12.6 ～4.8	13.9 ～7.9

Ⅲ. 考　　察

体型考察は，測定鶏15羽についての記載は混雑の感があるので，1等賞の No. 35，No. 32，No. 14，No. 46，No. 12 の5羽について述べることとする。

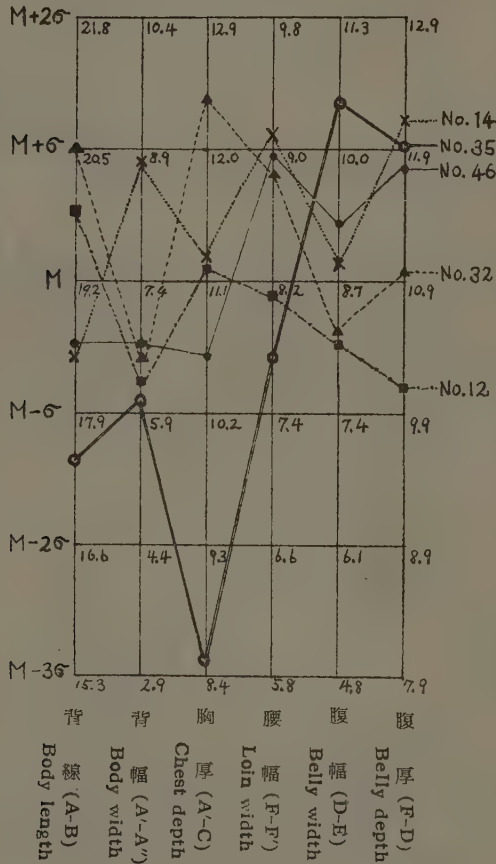
1等1席の No. 35（図版の35）は，背線は「$M-1\frac{1}{3}\sigma$」で極めて短く，背幅は「$M-\sigma$」を僅か上廻り，かろうじて正常体型に入る程度である。胸厚，すなわち胸の深さは極めて浅く「$M-3\sigma$」という数値で測定鶏中最も発育の悪いものであつた。すなわちこの鶏の体上半部は小柄のものであるといえる。腰幅は「$M-\frac{1}{2}\sigma$」にあり，腰の発育も概して良好とはいい得な

第2図　1等賞を受けた雌鶏の体型 (cm)

Fig. 2. The conformation of first prise hens

い。腹部の発育は極めて良好で，腹幅と腹長は共に「M+σ」と「M+2σ」の間にあり，測定鶏中，最もこの部の発育は良好であつた。この No. 35 は最上位の成績を得たのであるが，雌の体型的考察は特に優れているとは思考されなかつた。要するに鶏は1番を以て1点とするので，No. 35 の雄は極めて優秀なる体型をしていたので，これにより最上位の点数を得た結果となつた。1等2席の No. 32（図版の32）は背線は「M+σ」の位置にあり胴伸びが良い鶏であつた。背幅も「$M-\frac{1}{2}\sigma$」にあり平均値より少し狭い感があるが，特に狭いという程のものではなかつた。胸

厚，すなわち胸の深さは，非常に広く「$M+1\frac{1}{2}\sigma$」にあり優良な胸厚を有していた。腰幅も「$M+\sigma$」に近く優良といえる。腹幅は「$M-\frac{1}{2}\sigma$」，胸厚は「M」のところにあり，この雌は体型的には優位であつた。

No. 14（図版の 14）は背線は「$M+\frac{1}{2}\sigma$」にあり良好な体長を呈していた。背幅も「$M-\frac{1}{2}\sigma$」であり先ず良好といえる。胸厚および腰幅は標準位である。腹幅と腹長は「M」と「$M-\sigma$」の間にあり，ノルムの範囲内であるので本鶏は優秀な雌鶏といい得る。No. 46（図版の46）は，背線，背幅，胸厚は「$M-\frac{1}{2}\sigma$」にあり，腰幅，腹幅，腹厚は「M」と「$M+\sigma$」の範囲に位置し，この鶏はノルム内にあり優良な体型の鶏であると言い得る。No. 12（図版の 12）は背線は「$M+\frac{1}{2}\sigma$」背幅は「$M-\frac{2}{3}\sigma$」であり，背幅は少し狭いきらいがあるが，体長は極めて良好な長さをしていた。腹の深さ，すなわち腰幅は平均値を上下し先ず良好である。腹幅は「$M-\frac{1}{2}\sigma$」，腹長は「$M-\frac{2}{3}\sigma$」であつて本鶏も各体位はノルム内に含有され優良な鶏であるといえる。要するに No. 35 以外の 4 鶏は体位はノルムの範囲内に存在しかつ腹厚，腰幅，腹幅，腹厚は「M」と「$M+\sigma$」の間に存在するものが多く，平均値を上廻る優秀さであつた。なお 2 等賞になつた10羽について体型を考察すると，各部位のほとんどがノルムの範囲内に存在していることが認められた。鶏の共進会出品は 1 番を以つて 1 点とし出品されるので雄雌共に優秀でなければ上位とならないのであるが，しかし雌のみについて観察しても優秀鶏は正常体型の中にほとんど含まれていることである。将来は他の家畜と同様に体型測定を行い，統計的考察を審査の中に加えることをのぞむものである。

Ⅳ. 摘　　要

(1)　第17回中国連合畜産共進会が昭和31年10月11日から15日まで山口県徳山市で開催された。この際 1 等賞および 2 等賞を獲た15羽の雌鶏について体型を測定し生物統計学的考察を行つた。

(2)　Fig. 1 に示すような方法で背線（体長），背幅，胸厚（胸深），腰幅，腹幅，腹長の 6 部位を測定し各部位のノルムを算定して，正常体型を作り，これに測定鶏の体型の適合を試みた。その成績は Table. 1 および Fig. 2 に示した通りである。

(3)　1 等賞の No. 14 は各測定部位が「$M \sim M+\sigma$」の間にあり体型的には優秀である。No. 12，No. 32，No. 46 もその体型がノルムの範囲内にあつた。

測定鶏中体型の各雌位がノルムの内に含まれる鶏は体型的に均称を得ているということができる。

文　　献

1.　大坪孝雄（1952）：屋久島に於ける山羊在来種の体型に関する生物統計学的研究：日畜会報 Vol. 22，No. 2，96。

2. 佐々木清綱 (1952): 全日本豚共進会とその受賞豚の体型：畜産の研究 Vol. 6, No. 5, 289。
3. —— (1954): 第2回全国豚共進会の概況と優秀豚の体型：畜産の研究 Vol. 8 No. 6, 471。
4. —— (1957): 第3回全日本豚共進会の概況と優秀豚の体型：畜産の研究 Vol. 11, No. 5, 589。
5. 山中 潔 (1952): 採卵鶏選別の要点(2)：鶏の研究 Vol. 27, No. 12, 104。

図版説明 Explanation of Plate

14. 32. 35. 45. 46…………何れも1等賞を受けた鶏 The first prize hens
12…………………………2等賞になつた鶏 The second prize hen

The Conformation of Prize Hens at the 17 th Joint Competitive Exhibition of Animal Husbandry in Chugoku, Japan

By

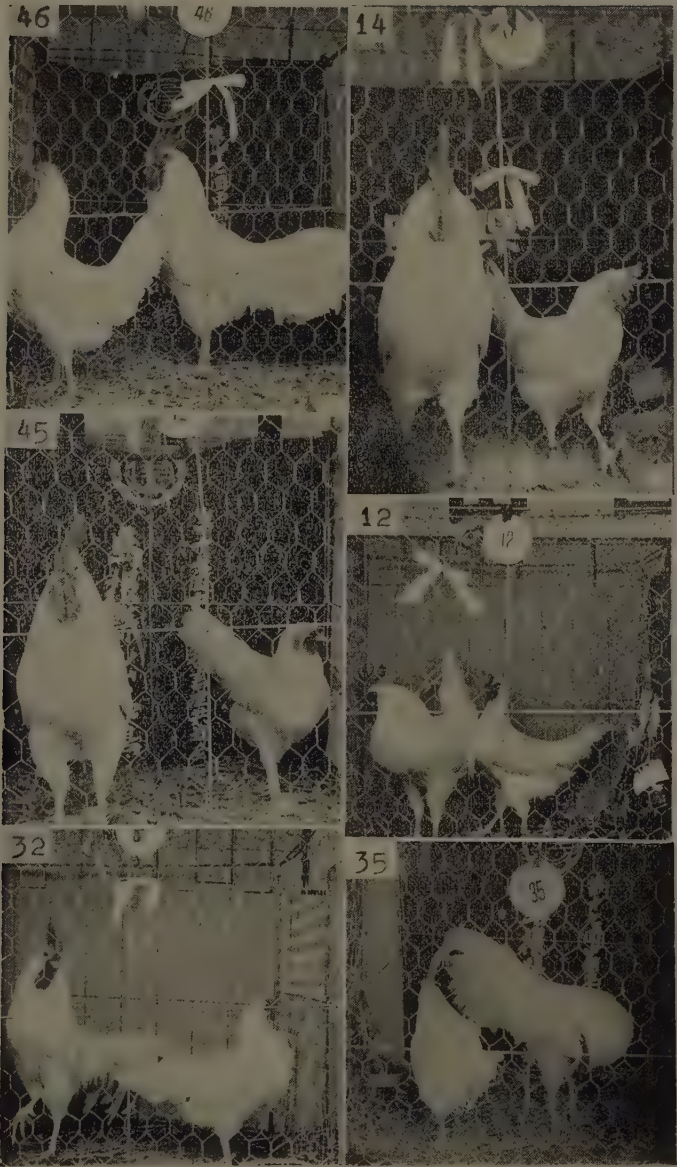
Ryosuke ODA

(Laboratory of Live Stock Breeding, Facutly of Agriculture, Yamaguti University)

Résumé

(1) The 17 th joint competitive exhibition of animal husbandry of Chugoku was held at Tokuyama city, Yamaguti prefecture during the period between the 10 th to 15 th of May, 1956. The writer studied fifteen hens which won first and second prizes.

(2) Six characters of the body of prize hens measured: body length (A-B), body width (A′-A″), chest depth (A′-C), loin width (F-F′), belly width (D-E), belly depth (F-D) (Fig. 1). Biometrical value of the measured constants, namely, the mean value (M), the standard deviasion (σ) and the normal type ($M \pm \sigma$) were calu-culated (Table 1).

(3) The measured characters of body No. 14 which won first prize were "$M \sim M + \sigma$" in biometrical value. Those of No. 12, No. 32 and No. 46 fitted into the nomal type ($M \pm \sigma$). From these results it may be concluded that the body characteristics of symmetrical hens are found to agree with the normal type.

小田：第17回中国連合畜産共進会で受賞した鶏の体型

見島牛の異毛色について

木 脇 祐 順*

S. KIWAKI: Observation on the Irregular Hair Color in the "Misima Usi" — the Unimproved Japanese Native Cattle

緒 言

見島牛は和牛として現存する唯一の在来種であつて，今なお他から新たな血液を導入せずに，極めて狭い範囲——面積僅かに7.8平方粁の小島で500頭内外しか飼養されていない——で純粋に繁殖されている。それ故改良前の日本在来牛をうかがい知る上に重要な材料であり，天然記念物として指定を受けている。

見島牛については，本橋，金谷，中山等の報告があり，見島牛の被毛について小田が季節による毛色の変化，毛の種類，長さ，太さ等につき発表した。著者は見島牛の異毛色に注目して調査を行つた。

I．調 査 材 料

昭和29年7月下旬現地で251頭の見島牛についてその被毛を観察した。同年3月12日現在の総頭数は545頭で，その内成牛345頭である。調査したのが丁度7月17日の市場で犢等を島外に売却した後であつたので3月から7月迄の産犢を考慮しても全島の牛の約半数を観察したことになる。この内大部分が雌で雄は種牡牛3頭を含め10数頭にすぎない。年令別，地区別，にみれば第1表の如くである。当才のものは13頭のみで5才以上のものが大多数を占めている。本村と宇津とは山をへだてゝいるが，両部落の牛の間に本質的差がないと考えてよいので両者を一つにまとめて観察と考察を行つた。

第1表　年令別地区別調査頭数

年令＼部落	本村	宇津	計
当　才	9	4	13
1—5才	53	27	80
5才以上	126	32	158
計	188	63	251

II．観 察 と 考 察

見島牛は黒毛和種に属するから，その被毛は黒色で，それに褐色がかり，後軀や股間等はやや淡色になつておる。つまりこれは普通に黒毛和種に見られるのと変らない。また年間の変化も小田がいつているように黒毛和種のそれと変らないから，観察が丁度褐色味のつよい夏期であつた

*山口大学講師（農学部獣医解剖学研究室）

が，このことは特に考慮しなくてよい。

観察は刺毛・あざ・輪毛・鰻線・乳房部の白斑等について，その出現度，出現部位，大きさ等を調べた。次に個々の成績を述べる。

1）褐　　毛：

1頭の褐毛の犢をみた。生後2週間の雌であつた。褐毛といつても，褐色1色でなく項，き甲部，下腹部の白線の部位は線状に黒褐色の被毛があつた。また全四肢の蹄冠部にも黒褐色の被毛が小斑状にあつた。胸前はやや淡白な褐毛であつた。この犢の母牛は全身刺毛で，胸下のおび道に掌幅の白斑があるが，その被毛が褐色が強いとか，何らかの異常があるというわけでなく，その父牛も黒色で左右の角根部と項に白刺毛があり，その外数か所に白刺毛があつたのみである。昭和29年には他にも褐色が2頭あつた由であるが7月の市場で島外に売却された後で，直接みることができなかつた。その中1頭についてはその生産者等の話を綜合すると次のようである。前軀はやや黒味がかつており，口のまわりと内股は白く乳房に白斑を有した。この姉妹牛がいたがこれは黒毛だが内股が特に淡白である。母親は全身白刺毛であざをなしている所も多く，特に右肩部に30糎×15糎のあざがあつた。父牛は前に述べた種牡牛とは別個のものである。見島にはかつて明治27年～32年にわたり一時出雲産の種牡牛が供用され64頭の産犢があつた記録がある。この種牡牛は黒色の改良雑種であつたが，これはデボン種の血統を受けたものと考えられ，当時の産犢中にも褐毛が出現している。出雲牛による産犢は不人気で全部島外に売却されその系統は一掃されたことになつている。しかし実際に一部その血統が残され，それにより現在でも稀に褐毛が出現すると考えられる。また外国種交雑以前の和牛にも褐毛が出ているから，見島牛自体にもいく分その因子を有していると考えられぬこともない。いずれであるか断定し得ない。

2）刺　　毛：

見島牛には刺毛が多く，ほとんどが白刺毛であつた。全身を念をいれて観察して，はじめてわかるものから，白刺毛が多く遠くから見てもその多さが明瞭なものまで色々の段階があつた。ここでは望診により明瞭にわかる程度のもの以上を取り上げた。特に念を入れぬと分別せぬ程度のものは省いた。

全身刺毛いわゆる糟毛の個体を33頭観察した。白刺毛が多くて俗にいうごま塩頭のように見えるものから，白刺毛が少なくて全身にまばらに存在したのまで種々の範囲にわたつていた。年令的にみると2才のものが1頭あつたが，あとはすべて5才以上であり，10才以上の牛が半数以上であつた。2才の牛は雌で未だ白毛は多くないが，はつきりと糟毛であることがわかるし，乳房には白斑があつた。調査牛に高令のものが多かつたとしても，糟毛が高令牛に多いのは弱年令の牛で全身刺毛というのは少なく年と共に白刺毛が増加して来るからであろう。

角根部と両角根を結ぶ上項線にある白刺毛が顕著であつたので，他の顔面の刺毛と区別して観察した。角根部に白刺毛のある牛は33頭で，これは角根の周囲をとりまいている牛から角根部に

数本はえているものまでの変異があつた。両角根部共に存する場合また一方のみに存する場合があつた。前者は20頭あり後者で右角根部のみが9頭，左角根部のみが4頭であつた。上項部にある牛は24頭であつたが，その中項のみで角根部にないのが10頭であつた。項の刺毛は両角根をつらねるのが多かつたが中には一側に偏する個体も見られた。

3） 顔面の刺毛：

顔面の刺毛は35頭に見られた。これらの刺毛は多くの場合顔面全面に存在しており，顔面のみの糟毛というべき状態であつた。

その他，頸部に白刺毛のあるもの13頭，胴幹にみられるものは23頭であつた。

4） あ　ざ：

あざも多く，白毛が密集したものである。あざを有する牛は多く76頭もいた。1個体に1個のあざを有するものから最大は30個以上ある牛がいた。あざの出現部位は顔面32頭，頸部17頭，4肢11頭，胴41頭であつた。顔面にはその広さの割に多く出現した。あざの大きさは最小0.8糎平方位から7糎平方位まであつた。1頭で30箇以上あつた牛は12才の雌牛であつた。あざは大体1糎平方内外の大きさで主として頸部から軀幹にわたつて存在した。この個体は前額部に2×2.5糎のあざがあり，左側大腿部に外径7糎の輪毛があり，また下腹部は乳座白から下胸部に到る幅30糎の白斑を有した。畜主の話によると，あまりあざが多いので時々数えるが年と共に増加するということである。

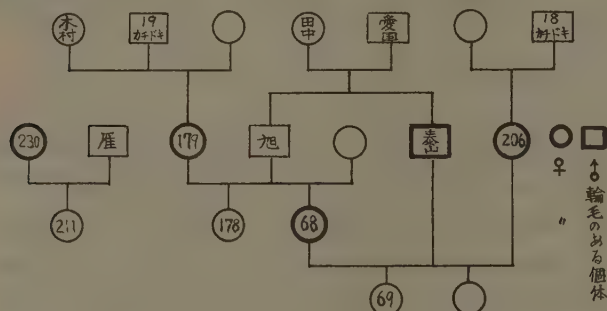
5） 輪毛（月の輪）：

あざのうちで輪状にあらわれる輪毛を有する個体は29頭であり，その中1個体で2個の輪毛を有するものが3頭あつた。その大きさと出現部位を第2表に示した。大きさは外径と内径で各々

第2表 輪毛の出現部位と大きさ

動物番号	大きさ（糎）	出現部位	備考	動物番号	大きさ（糎）	出現部位	備考
1	4.0× 3.0～ 3.3× 2.3	右尻	6才	166	4.5×2.5～2.0×1.2	右尻	9才
8	11.0× 8.0～ 6.0× 6.0	左肋骨部	5才	171	9.0×5.0～6.0×2.5	右尻	3才
8	5.5× 4.5～ 4.7× 3.5	左前腕部中央		179	4.5×3.0～3.0×2.0	右頸部	7才
55	3.3× 2.5～ 1.5× 1.0	右下顎角	8才	191	3.5×3.5	右胸部中央	14才。ほとんど幅なし
68	5.3× 3.5～ 2.6× 1.4	右上膝部	3才	193	3.0×2.5～2.3×1.8	右尻	14才
83	27.0×21.0～24.5×19.0	右第6－9肋間部中央	5才	T.S.	7.0×4.0～5.0×2.0	左尻	12才。あざ，白斑多し
90	2.4× 2.4～ 1.4× 1.4	胸垂の右側	10才	194	2.5×2.5～1.8×1.8	右第7肋間部	13才
95	5.5× 3.5～ 4.5× 2.5	右頸部上⅓部	12才	199	2.0×2.0～1.5×1.5	右下顎角	10才
96	5.0× 3.0～ 3.5× 2.5	右腰角	3才	206	4.5×2.5～3.0×1.7	右膝部	10才
104	3.8× 2.3～ 1.2× 2.0	左下胸部	9才	212	3.0×2.0	右頸部	14才。輪かくやや不明
116	13.0× 8.0～12.0× 7.0	右頸側	10才	218	4.0×3.5～1.5×1.5	右第11肋間部	5才
121	4.5× 2.5～ 3.5× 1.5	右肩中央	6才	226	3.0×2.0～1.8×1.0	右膝下部	13才
121	3.0× 2.0～ 2.5× 1.5	右前膝部		230	2.0×1.5～0.8×0.8	左頸部	12才
126	3.5× 1.5～ 3.0× 1.0	右肩	6才		7.0×7.0～3.0×3.0	右頸部	
134	8.0× 5.0～ 5.0× 2.0	右耳下	9才泰山号	T.G.	8.0×8.0～7.0×7.0	右頸部	2才
144	4.5× 3.5～ 3.5× 2.5	右頸側中央	14才	233	3.5×2.4～2.8×1.6	右頸部下⅓部	3才

長径と短径とでしめした。

33個の輪毛中左側にあるのが僅かに3例にすぎず，大部分の30個は右側に出現していた。出現部位で多いのは胴部の14個と頸部の9個であつた。これら輪毛を有する牛と父牛との関係をみると，14勝関7頭，15勝関1頭，16勝関3頭，18勝関6頭，19勝関2頭，愛国1号1頭，旭1頭，雁1頭，泰山(134号）3頭，不明1頭であつた。各種牡牛の供用期間は14勝関昭和16～19年，15勝関昭和15～17年，16勝関昭和17～23年，18勝関昭和19～23年，愛国1号昭和20～25年，雁昭和16年～現在，泰山昭和25年～現在，旭昭和25～29年であつたが，特定の種牡牛の仔に特に多く出現したということは考えられない。しかも泰山は輪毛を有するが，その仔に輪毛が多く出現するという結果は出ない。輪毛を有するものの中系統の確実なものをかかげると第1図になる。

第1図　輪毛を有する牛の系統図

両親に輪毛があつてもその仔に出現しておらず，相当近縁関係の交配が行われているにもかかわらずその出現率は高くないから，輪毛は単純な遺伝因子によつて出現するとは考えられない。

6）鰻　　線：

夏期の観察であつたので特に明瞭にみえた。ほとんどすべてが赤鰻線で22頭みた。中2頭は鰻線に白刺毛がまじつていた。上坂は見島牛においても鰻線が減少していると述べているが，現在なお多数存在するといわなければならない。

7）白　　斑：

下胸部，乳房部に多く出現した。下胸部に白斑を有する牛は27頭である。一掌幅で両腋下におよぶ明瞭なもの，いずれか一方の腋下のみに限定して存するもの，下胸部の中央に体軸に沿うて細長く存するものの3型を区別できた。丁度下胸部は腹帯をしめる位置にあたるので，皮膚損傷による異毛の混入を恐れ特に入念に観察したが，疑わしいと考えたものは一応除外しておいた。実際にはもつと多く存在すると考えられる。

乳房部の白斑は乳座白と乳座小白に大別した。すなわち乳座白38頭，乳座小白55頭である。乳座白の中には乳座の範囲をはみだした白斑を有した牛が20頭いた。乳頭の皮膚が肉色になつたり，白毛が生えている牛は50頭におよんだ。乳頭が完全に肉色になつているのは15頭で，最大は3本共肉色のであり，このような牛は3頭であつた。あとの牛はほとんどが斑点となつており，4本

の乳頭ことごとくに斑の入つた個体もあつた。

その他の白斑として，下腹部と胴部の白斑があつた。共に大きな白斑で，194号は右肋骨部に約一掌幅でU型の白斑があり，その長さは5肋間腔におよび高さは30糎であつた。なおこの194号はこの白斑の尾方に小白斑と輪毛を有した。下腹部に大白斑のある牛は3頭であつたが，いづれも乳房から下胸部に達する腹幅の約½程の幅をもつ白斑で下胸部に向つて細くなつていた。なお下腹部には乳座白の連続がのびて来ているのが数頭あつた。これら白斑を有する牛はほとんど宇津産の中で特に注意をひいた。上坂も21頭中1頭の腹下小白を観察しているが現今と当時と大差ないようである。

以上見島牛の異毛色について述べたが，これらの結果を一括して昭和7～11年にわたつて中国和牛研究会が調査した失格損徴の出現率を比較してみると第3表のようになる。

第3表　見島牛と黒毛和種における異毛色の比較

異毛色		見島牛 出現頭数	見島牛 出現百分率	黒毛和種 出現百分率
赤毛		1	0.45%	0.53%
刺毛	全身	22	8.76	1.50%（65647頭中 986頭）
	顔面	35	13.97	
	頸部	13	5.18	
	胴・四肢	23	9.16	
	角根・上項部	43	17.13	
あざ	顔面	32	13.94	0.38%（65206頭中 251頭）
	頸部	17	6.77	
	胴	41	16.33	
	四肢	11	4.38	
	輪毛	29	11.55	
鰻線		22	8.76	1.24%（50728頭中 628頭）
乳座白斑	乳座白	38	15.14 }37.05	17.47%（70311頭中 12280頭）
	乳座小白	55	21.91	

見島牛の調査頭数　251頭　昭和29年の調査。　　黒毛和種は昭和7—11年の調査。

昭和7～11年は黒毛和種が未だ改良途上にあつた時代であるから現在より失格損徴が多かつたと考えられるが，それらの時代に較べても見島牛に出現する異毛色は明らかに多い。見島牛において異毛色を排除する努力がはらわれず，種牡の選定の際も特に失格とするようなことがないことが現在もなおこのように高度に出現する理由であり，黒毛和種ではこれらの損徴を失格として排除するので，だんだんその差があきらかになるわけである。251頭の調査中の中上述した失格損徴を一つも持たぬ牛は僅かに33頭，13.15%にすぎない。見島牛においてみるような異毛色が改良前の和牛に存したと考えられそれが陶汰により現在の黒毛和種になつて来たのであるから，

見島牛においても出来るかぎり努力して少しでも異毛色を排除していく必要があると考える。

Ⅲ. 摘　　　要

251頭の見島牛について異毛色を調査した。赤毛を1頭みた。刺毛は全身刺毛22頭，顔面にあるもの35頭，頸部13頭，胴および四肢23頭，角根部と上項線部43頭あり，角根部と上項線部の白刺毛が注目された。あざは顔面32頭，頸部17頭，胴部41頭，四肢11頭であつた。輪毛は29頭で32個みた。乳座白斑は93頭であつた。これらは黒毛和種に較べると比較にならぬほど大きな比率で出現するのをみた。

文　　　献

1. 石原盛衛　1949　和牛，共立出版社，東京。
2. 金谷復五郎　1930　生物測定学より見たる見島牛の体型について，日畜会報　4巻4号。
3. 本橋平一郎　1930　純粋和牛見島種に関する研究，鳥取農学会報　2巻1号。
4. 中山清次　1952　見島牛の史的研究，山口大学農学部学術報告　3号。
5. 小田良助　1953　見島牛に関する研究 Ⅱ，見島牛の被毛について，特に肉眼的観察，同上4号。
6. 上坂章次　1942　和牛飼育精説，朝倉書店，東京。

Observation on the Irregular Hair Color in the "Misima Usi" —the Unimproved Japanese Native Cattle

By

Sukechika KIWAKI

(Laboratory of Veterinary Anatomy, Faculty of Agriculture, Yamaguti University)

Résumé

The "Misima Usi" is unimproved Japanese native cattle, which is bred purely in the solitary island "Misima Island", 25 miles off the coast of Hagi (Yamaguti prefecture). Thus this makes the cattle precious material for study of Japanese native cattle. The color of this cattle is black with light brown as the Japanese improved black breed is. But many irregular colored hairs, mainly white hairs, are observed.

The cattle whose coat are white and black mixed as in roan are present in 22 of 251 cattle.

The cattle with more or less white hair on head, neck, body and legs are 144 cattle. The small spots of white hairs—Aza in Japanese—are found in head, neck, body and legs also. These cattle are 101 of 251 cattle. The ring of white hairs—Tukinowa in Japanese—are found in 29 cattle. Three cattle have two rings in each body. The white spots are found on mamma, chest and belly. The spots on mamma are found in 93 cattle or 37.05%.

The percentage of the cattle which had these colors was higher than in the case of the black breed.

トノサマガエルの雌抱硬皮の構造

木脇祐順*・国光珠子**

S. KIWAKI and T. KUNIMITSU:

On the Structure of the Glandular Swollen Thumbs of the Frog, *Rana nigromaculata*

I. 緒　　言

無尾両棲類の雄の成熟個体において第2次性徴の一つとして生殖疣が存在する。トノサマガエルのような Raniden においては Dauenschwielle 雌抱硬皮であり，最内側の指すなわち第2指の基部にやや黒色を呈する隆起として存在する。生殖疣が性的周期に伴い季節的変化を行うことは NUSSBAUM(1909)，STEINNACH(1910)，高橋(1919)，HARN(1919)，PONSE(1923)等が認めて以来承認された事実である。しかしその構造的研究は少ない。本邦では中島（1935）が本邦産ガマでその構造と季節変化を詳細に研究している。著者等はトノサマガエルで雌抱硬皮の組織を観察しかつ計測して季節的変化をみたのでここに報告する。

本稿の要旨は昭和31年度日本畜産学会九州支部会で講演発表した。

II. 材料と方法

材料はすべて下関市長府町において採集された。5，6，7，9の各月に採集し，体重，吻肛長を測定した。後の表でもわかるように少数を除いて体重20～40g，吻肛長7～8cmで完全に成体である。カエルは雌抱硬皮をまず肉眼的に観察した後スンプ像を採り，次いで前腕を切断してアルコール固定後法にしたがいキシロールを通してパラフイン包埋を行つた。大部分は前腕は骨付のまま操作したが一部皮膚のみを固定したものもある。表面に対しできる限り垂直になるように10μの切片とし Hämatoxylin-Eosin の2重染色を行つた。切片は硬皮の中央部を観察し，計測は接眼測微計によつた。なお睾丸をも固定し切片とし観察した。

III. 結果と考察

蛙の皮膚は表皮・真皮・皮下組織に分れる。雌抱硬皮の部分もまた同様であるが，特徴のある

* 山口大学講師（山口大学獣医解剖学研究室）
** 山口大学獣医解剖学研究室

のは表皮の突起と真皮に存する皮膚腺である。5・6月の雌抱硬皮はよく発達しているので，この組織像を代表的なものと考えて一般構造を述べる。

肉眼的には第2指内側面に肥厚した黒褐色の隆起として明瞭に観察され掌の表・裏両面より見られるほど隆起している。その表面は肉眼的にも突起がわかり，ざらざらしているが，スンプ像によれば更にはつきりする。すなわちスンプによれば円形乃至6角形をなした像が密にならんでいる。これは表面の凹凸に一致するものである。個々の突起は HARNS のいう Schwielenkegelchen である。この Kegelchen は円形乃至6角形を底面とした乳頭状の錐体であり，先端はやや鈍な円形をなしており錐体の側面に段があるのでスンプ像も先端の円形に達するまでに2～3段の段がついている。 Kegelchen と Kegelchen の間の境界はくつきりとした溝状のくぎりがついている。Kegelchen の底の径は60～80 μである。Bufoのスンプ像では Kegelchen の先端を中心として Häkchen が鱗状に配列して松毬状を示すが， Rana では Häkchen がないので Bufo ほど複雑な像を示さない。

組織をみると，表皮の表面に多数の錐体状の突起がある。すなわちKegelchenである。これは真皮の乳頭をおおう表皮が表皮表面に隆起しているのである。この表皮は一般の表皮と等しく重層の扁平上皮である。真皮の乳頭は結合組織性で細長く突出し上皮がこれを中心として同心円的にまた螺旋的に乳頭を取りかこんでいる。最表層は角化しており硝子様になり，透明かEosinに淡染し無核で次の層から脱離しつつある像がしばしばみられた。次の層も細胞質はやはり硝子様になり Eosin に濃染する。核は扁平か扁平な紡錘形で Eosin に赤く染まるものが多く，中には核が痕跡的かまたは全く消失している。これらの細胞の境界は不鮮明である。かかる細胞層が2～3層ある。最深層には2～3層の細胞がある。核は桿状・コンマ状・球状等である。細胞は密にならんでいる。乳頭に接した部分の細胞は核が球状でやや大きくクロマーチンが点状に核内に散在しているのがみられる。核分裂像と推定し得る。ガマでもトノサマガエルの皮膚ででも最深層の細胞が上位の細胞より小さいのを観察している(中島と沢近)が，著者等は硬皮の組織では見られぬと考えている。それらの大きい細胞は乳頭の附近で観察されたがこれは切片のつくり方により乳頭に近い細胞が最深層の上位に出現したものと考えている。

表層の次は真皮が来るはずであるが硬皮では表層の次に1～2列にならんだ結合織細胞・色素細胞・若干の血管があるのみですぐ腺が多数存在している。腺は胞状腺で1層の高い円柱上皮が腺腔を囲んでおり，核は桿状・コンマ状で細胞の基底にある。腺は1層の結合組織細胞によつて囲まれているにすぎず，その結合織を介して隣りの腺細胞に接している。腺の下部には若干の結合組織と色素細胞があつて次の筋層に移行している。元来真皮層は海綿層と緻密層に分けられる。緻密層はその表層に更に篩層を区別できる。しかるに硬皮においては真皮のほとんどの部分が腺組織でしめられている。一般に腺は海綿層に存在するから硬皮の場合海綿層一杯に腺組織があり，緻密層が圧縮されてしまつたのであろう。そう考えると硬皮で篩層が認られぬこともうな

づける。

硬皮はこのような構造を示すので表皮の計測の時は Kegelchen の頂上まで計測した。

計測結果は第1表に示す。

第1表　皮膚の厚さ（μ）と粘液腺の大きさ（μ）

動物番号	採集月日	体重 g	吻肛長 cm	表皮 Epidermis	真皮 Corium	Kegelchen	粘液腺 Glands 大きさ横径×縦径 Size	粘液腺 Glands 細胞の高さ μ	備考
13	Ⅴ.14	31	8	68.73± 8.58	380.22± 54.49	++	120～140×280～390	16	
14	Ⅴ.15	35		132.98± 48.08	1180.42±252.76	++	80～140×190～336	40～ 48	
15	Ⅴ.16	—	—	85.40± 10.79	305.00± 78.55	++			
16	Ⅴ.19	42	8.5	85.60± 23.64	363.27± 70.94	++	100～140×220～320	40～ 84	
2	Ⅴ.20	22	8	54.88± 16.20	360.1 ±100.2	++	140×140～328	48～ 64	
3	Ⅴ.20	22	7	58.25± 9.94	375.62± 73.51	++	148～180×240～360	48～ 80	腺腔狭し
4	Ⅴ.24	20	7	63.86± 20.52	472.14± 75.57	++	100～140×220～320	44～ 56	
5	Ⅴ.24	40	9	112.50± 12.94	684.00± 98.87	++	160～188×160～200	60～100	
6	Ⅴ.31	35	8	87.56± 17.45	215.34± 34.22	++	200～240× 52～160	16～ 32	横径大，腺周囲の結合織多
20	Ⅵ.13	28	8	71.15± 21.55	352.25± 88.70	++	133～140×248～340	20～ 28	
21	Ⅵ.19	33	8.5	82.67± 18.67	350.53± 42.72	+	100～168×240～400	28～ 40	
22	Ⅵ.25	43	8.5	70.60± 10.70	347.67± 69.79	++	80～116×248～280	12～ 36	
23	Ⅶ. 2	30.5	8.0	76.00± 28.27	366.66± 95.75	±	140～180×160～220	24～ 36	
26	Ⅶ.18	19.5	7.0	48.67± 17.56	233.33± 40.61	—			
27	Ⅶ.26	12	—	53.54± 13.75	247.60± 56.59	—	64～ 96× 80～100	4	腺は立方上皮
9	Ⅶ.30	36	7.5	59.11± 22.53	147.37+ 48.65	—	100× 52	6 20	横径大，一部の腺細胞高し
11	Ⅸ. 2	12	5.5	38.62± 15.19	414.89± 83.75	+	122～160×220～360	52～ 60	Kegelchen きわめて低し
12	Ⅸ. 6	36	8	44.38± 11.87	332.78± 52.36	+	140～160×160～220	16～ 40	〃　〃
29	Ⅸ.29	27.5	7.5	70.91± 10.11	160～200	+	120～140×140～180	24～ 40	

表皮：　5月に採集した蛙の表皮は 54.88±16.20μ から 132.98±48.08μ あり，6月までは 70.60±10.70μ から 82.67±18.67μ である。7月の蛙では月始めのが 76.00±28.27μ を示したが下旬には 48.67±17.56μ と 53.54±13.75μ で徐々に低くなつていく傾向を示す。9月になると上旬のは7月からつづいて低くなり 38.62±15.19μ と 44.38±11.87μ であつたが，9月末には 70.91±10.11μ と再び高さを恢復して6月の程度になつた。下関市におけるトノサマガエルの抱接期は4月下旬から7月上旬迄と推定されるから，この時期の硬皮の表皮がもつとも発達していることになる。このような表皮の厚さの変化は Kegelchen の変化に伴う。すなわち5月の蛙ではすべてよく発達した Kegelchen を有し，スンプ像でも明瞭に観察できた。6月も5月と同様であつて360倍の一視野に6～8個の Kegelchen を見る。7月下旬になると角化層に僅かにゆるやかな凹凸を見，また真皮の乳頭も不明瞭でこれを蔽う上皮細胞のならび方でそれがわかる程度である。このように Kegelchen がはつきりしないのでスンプ像もとりえなかつた。9月上旬には極めて低いが Kegelchen が見られる。Kegelchen の間隔も開いているのでスンプ像

では凹凸が微弱で不鮮明である。9月下旬になると再び5～6月に見たような Kegelchen を見る。表皮の厚さも Kegelchen の発達程度も7月に一度最低になり9月に再び上昇する。この現象は中島がガマの硬皮で観察した結果や沢近のトノサマガエルの皮膚の測定結果と一致する。但しトノサマガエルの皮膚の交尾期交疹は7月に萎縮が始まり，脱落して11月に消失するから Kegelchen が9月に再生するのとは趣を異にしている。

真皮： 真皮では腺組織が問題である。腺は粘液腺のみで顆粒腺は認めなかつた。粘液腺は粒子を持つ腺と持たぬ腺とにわけられるが，硬皮のもつ腺は粒子を持たぬ腺である。5・6月の雌抱期の腺上皮が極めて高くかつ4～5の襞をなしている。腺は1層に並んでいることが多いが一般に硬皮のもつとも隆起している中心の附近は2～3層になつている。腺は縦径が横径より大である。5月の蛙で腺の大きさは 120～190×200～320 μ であり腺上皮の高さは 40～80 μである。同じ5月の蛙でも月初めに採集したものでは 140×280～390 μ 程度の腺であるが腺細胞の高さが低い。6月になると腺の大きさは 80～160×120～320 μ でまだ大きいが細胞の高さにおいて12～40 μ（20～30 μが多い）で5月より低くなつている。7月になると腺は 52～96×80～100 μ で腺が小さくなつており，腺細胞も立方上皮になり核は球状で細胞の中央にある。一部には円柱上皮の所もある。立方上皮は4～6 μであり円柱上皮でも 20 μに達しない。9月に入ると腺も 120～220×160～360 μと大きくなり，細胞の高さも24～60 μとなり恢復してきている。

腺が大きい時は腺周囲の結合織は少量であるが，腺が小さくなるとはじめに腺と腺の境界に結合織が増加し，次いで皮下織も増加して来る。中島はガマで一年を通じて硬皮を観察したがトノサマガエルのような発達した皮膚腺をみていない。沢近が計測した粒子のない粘液腺は5月と6月が7月より大きく，かつ横径が縦径より大であつた。9月の腺の大きさを 45～54×72～90 μ とはかつているが，この値は硬皮の7月の 80～96×64～100 μ とほぼ同様であつて，硬皮の腺は非活動期でも他の部位の粘液腺よりやや大きい。Kegelchen と腺の発達をみると，5月の初め Kegelchen がすでにはつきりあるのに腺だけ大きくなり腺細胞の高さがひくい。5・6月の Kegelchen のよく発達しているときは粘液腺もよく発達しているが，6月下旬の表皮に未だ Kegelchen が発達しているのに腺はすでに退化しつつある。また9月になり Kegelchen が再生するがそれに先きだつて粘液腺が発達している。これをみると Kegelchen と腺とは平行して発育するが腺の方が発育する場合も萎縮する場合にも表皮に先行して変化が起る。睾丸も精子を多く含んだ細精管の多少と腺の発達との関係をみたが，腺がよく発達しているときは精子を含んだ細精管が多いが，腺の発達がわるくても必ずしも精子をふくむ細精管がめだつて減少するわけでない。睾丸の活動と硬皮とは関係があるのは確実であるが睾丸の活動と硬皮の発育の間に相当のずれがあるのであろう。

IV. 摘　　要

トノサマガエルの雌抱硬皮の組織について皮膚の各層と腺の季節的変化を組織測定により研究した。

雌抱硬皮は表皮の Schwielenkegelchen と腺の発育により肥厚する。Schwielenkegelchen も腺も 7 月が最も発育がわるく 9 月に再生する。Kegelchen の発育と腺の発育の間に多少のずれがあり，腺の消長が表皮の発育に先行する。

文　　献

1. HARN, W.: Die Brunstschwielen von *Bufo vulgaris* und die Frage ihre Umabhaengigkeit von den Hoden order Biddersche Organs, zugleich ein Beitrag zu der Bedeutung des Interstitiums. Zool. Anz. Bd. 42, 1913.
2. 中島　実：邦産蟾蜍における生殖疣の構造ならびに季節的週期変化に就て，解剖学雑誌 8 巻　12号，1935.
3. NUSSBAUM, M.: Hoden und Brunstorgane des braunen Landfrosches (*Rana fusca*). Archiv. f. die gesammte Physiologie 126, 1909.
4. PONSE, K.: La Nation de territoire et les Exocroissances digitales du Crapaud. Archiv. f. Entwicklungsmechanik 121, 1923.
5. RABL, H.: Integument der Anamnier. In dem Handbuch der vergleichen Anatomie v. Bolk u. a. Bd. 1, 1931.
6. 沢近　巽：蛙皮の季節的変化―特にその組織測定，日本組織学記録　2 巻　1 号，1951.
7. STEINNACH, E.: Geschlechtstrieb und echte sekundaere Geschlechtsmerkmale als Folge der innersekretorischen Funktion der Keimdruese. Zentral. f. Physiol. 24, 1910.
8. TAKAHASHI, N.: Über die Geschlechtsdruese der Wirbeltiere. 1. Mitteilung. Biologische histologische und anatomische Studien der Keimdrusen und Biddersche Organs bei *Bufo japonicus* (SCHLEGEL). Mitteilung d. med. Fakul. d. Keiserl. Univ. Tokio Bd. 22, 1919.

On the Structure of the Glandular Swollen Thumbs of the Frog, *Rana nigromaculata*

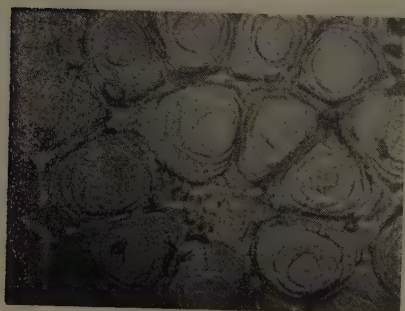
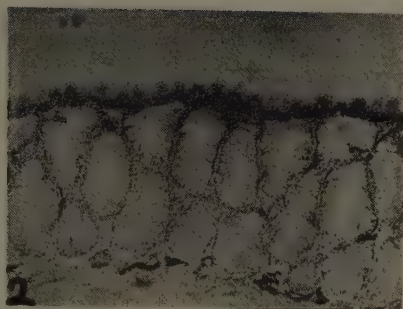
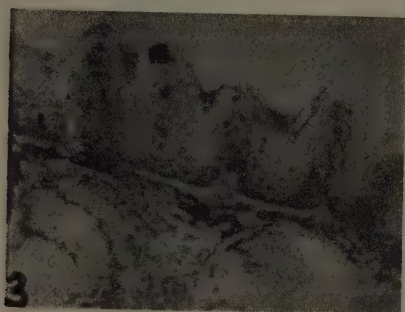
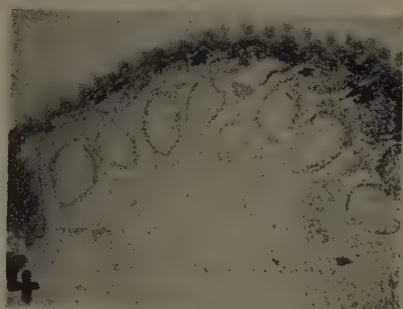
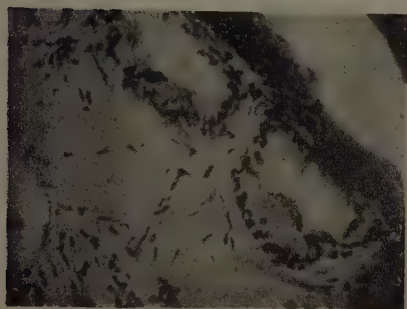
By

Sukechika KIWAKI and Tamako KUNIMITSU

(Laboratory of Veterinary Anatomy, Faculty of Agriculture, Yamaguti University)

Résumé

The seasonal changes of the tissues of the glandular swollen thumbs of frogs were observed and measured. The swollen thumbs appear during breeding season. Thickness of the swelling is owing to the appearance of the papillary process on the epidermis and the development of the skin gland in the corium. The glands are alveolar and mucous glands. The gland epithelium is columnal and nucleus is in the base.

The papillary process is present in May and June —the breeding season— but in July disappears and in September appears again. According to changes of the epidermis the glands of the corium increase or reduce their size and the length of the glandular epithelium. Strinctly, the change of the glands is present ealier than the changes in the epithelium.

Kegelchenの表面
（５月採集の蛙。スンプ像強拡大）

多数のKegelchenと発達した腺
（５月採集の蛙。弱拡大）

Kegelchenの拡大

腺がやや萎縮している。
（７月上旬採集の蛙）

表皮，腺共に萎縮している。
（７月中旬採集の蛙）

Kegelchenが再生しつつあり，
腺はすでに発達している。
（９月上旬採集の蛙）

木脇・国光：トノサマガエルの雌抱硬皮の構造

アヒルにおける過剰肢の一例について

木脇祐順* ・ 伊藤達也** ・ 国光珠子***
小田良助****・ 榎本義夫*****

S. KIWAKI, T. ITO, T. KUNIMITSU, R. ODA and Y. ENOMOTO:

One Case of Duplicity found in Duck

I. 緒　　言

鶏における過剰肢はしばしば観察されるものである。三好(1939)，本間(1954)，鈴木と小寺(1955)等は中雛および成鶏のそれについて報告している，アヒルの過剰肢については，筆者等の知る範囲では KOMAI and NAKAMURA(1938)が鶏のそれと共に報告したのを見るのみである。筆者等はアヒルについて一例ではあるが，過剰肢を特にX線観察を行い化骨の状態，関節の状態等を詳細に考察し興味ある知見を得た。

本研究において，木脇，伊藤は過剰肢の解剖学的ならびにX線観察を担当し，小田は採食・歩様等，飼養上の観察を，国光は飼育を担当し，榎本はこの実験全般を担当した。X線撮影には，家畜臨床学研究室角田英人教官の援助を受けた。

II. 材料及び方法

山口県美禰市の一農家で，昭和28年春孵化した白色大阪アヒル（血統等不明）の雄で，後軀左背側に倭小な第3肢を有するものがあつた。同年秋に譲受け，翌29年夏まで当教室にて飼育し，その間外形・採食・状態・歩様等生態観察した後，屠殺解剖して内臓諸器官，骨格について観察した。特に骨格についてはX線観察を行い構造を探究した。

III. 観察及び考察

1. 生態および外形（図版の1．参照）

過剰肢は後軀左背側の羽毛中より，空中に突出する短小なもので，外観上2指と3指を有する2肢であつた。その蹠面は背方に向き，各々「みずかき」を有し爪・脚鱗の色・形状共に正常な

* 山口大学講師（農学部獣医解剖学研究室）
** 山口大学農学部獣医解剖学研究室
*** 山口大学農学部獣医解剖学研究室
**** 山口大学助教授（農学部畜産学研究室）
***** 山口大学農学部獣医衛生学研究室

ものと異ならなかつた。尾羽は過剰肢のある側と反対の方へ屈折していたが，過剰肢は地表面に接触しないので，歩行には関係せず，採食状態の日常生活には何ら異常は認められなかつた。

その他の部分では外観上全く異常はなかつた。

2．内臓諸器官

胸部および腹部内臓，生殖器官等には何らの異常・重複も認めることができなかつた。この点は，三好・本間の報告と相違している。また KOMAI and NAKAMURA も，過剰肢を有する例の多くが内臓の重複を伴うと述べている。

3．骨　格　系

過剰肢はY字状を呈し，足指の部分を除いては，外観上関節が認められず部分的に彎曲，屈折していたため，正常な後肢の大腿骨，下腿骨および中足骨に相当すべき部分の区別が明瞭でなかつた（図版の2．参照）。

しかしながら，これをX線の観察によれば，骨の各部の関係が判然とした(図版の5.参照)。すなわち，大腿骨，下腿骨および中足骨間の関節はすべて癒合していたが，その化骨の程度は左右によつて異り，左側のものは化骨が不完全で，内部に関節の痕跡が残存しているので，これによつて骨を区分することができた。右側のものは化骨が進み，何ら痕跡も残つていなかつたが，左側と対比し，また，外部形態とも照合して関節のあるべき部位を判定できた。

これに基いて大腿，下腿および中足骨の長さを計測し，正常肢のものと比較した(第1表参照)。

第1表　正常肢と過剰肢の比較（cm）

		大腿骨	下腿骨		中足骨	第1指	第2指	第3指	第4指
			脛骨	腓骨					
正常肢	左	6.2	9.6	5.2	4.9	2.3	5.6	6.9	5.5
	右	6.1	9.7	5.3	5.2	2.2	5.6	7.1	5.6
過剰肢	左	5.2	1.6	—	3.4	—	0.8	4.1	3.5
	右	5.0	1.9	—	2.4	—	—	4.4	3.7

大腿骨の近位端は一つであるが，中央部から2つに分枝し，Y字状を呈している。X線観察によれば，分枝部から近位端の方向へ，骨の中央部に骨質の中隔が残存し，これに対して両壁から骨稜が走つているのが見られた。このことは左右2本のものが，この部分で癒合化骨したことを示すものと考えられる（図版の5，f）。

下腿骨の中，脛骨は極めて短く，腓骨は全く存在しなかつた（図版の5，t)。

中足骨は，近位端が彎曲反転し，遠位端は左右共に2分していた（図版の5，m)。

これに接して指骨があつた。右側のものは，2指を有し，左側のものは，3指を有していた。その指骨数から前者は第3，第4指（指骨数4，5個）であり，後者は第2，第3，第4指（但し，第2指は第3指骨のみ）と考えられる。これ等の足指の配列は，中足が彎曲反転しているた

め，正常なものとは逆であり，共に第4指が最内側を占めていた。

過剰肢の近位端は切断面の如き平面で，X線観察からも関節構造とは認められず，これと接する坐骨にも，僅かに隆起を見たのみで，両者は軟骨，靱帯によつて結ばれていた(図版の3)。付着部の両側に半月状の孔が見られたがこれは正常なものの坐骨孔と相同なものと考えられる。また，この部分と仙骨との間の坐骨後縁に小突起（第1図p参照）が見られたが，これは過剰肢に附属する骨盤の痕跡であると考える。

仙骨およびそれに続く尾椎骨，尾骶骨は過剰肢の付着のため，反対側すなわち右側に屈曲していた（図版の4．参照)。

第1図　腰部骨格の腹面図
過剰肢に附属する骨盤の痕跡(P)とその坐骨孔を示す。

以上の観察から本例は，過剰肢を有するが，内臓重複の見られないもので，Komai and Nakamura(1938) がニワトリおよびアヒルの主として雛について行つた分類の内，所謂 “Pelvamelus” に属するものと思考される。

Ⅵ．摘　　要

1．正常な後肢の他に，過剰肢を有するアヒルの成体の一例を観察し，主としてその骨格について解剖学的考察ならびにX線による観察を行つた。内臓には何ら異常を認めなかつた。

2．過剰肢は，後軀左背側の羽毛中より突出しその形が倭小であつた。過剰肢の存在は日常生活には無関係であつた。過剰肢は，外観上正常な蹼，脚鱗を有し，2指と3指の2脚に観察された。その骨格はY字状で彎曲・癒合・化骨を示していた。X線観察では左右のものが大腿骨中央部より癒合したものと判定した。

3．この一例は内臓重複は見受けられなかつたが，Komai and Nakamura(1938) の分類する “Pelvamelus” に属するものと思考される。

文　　献

1．本間義治：畜産の研究，Vol．8，No．4，326，1954．
2．Komai, T. and Nakamura, K.：Memo. Coll. Sci. Kyoto. Imp. Univ. ser. B. Vol. 14，No．2，193～242，1938．
3．三好　晋：動物及植物，Vol，7．No．4，755～760，1939．

4. 鈴木正三・小寺吉次：鶏の研究，Vol. 30，No.6，106，1955.

図　版　説　明

1. 過剰肢を有するアヒルの外観。過剰肢（矢印）は後軀左背側の羽毛中に突出している。
2. 正常肢と過剰肢との比較。測尺は10cmを示す。
3. 腰部骨格の背面。過剰肢は靱帯および軟骨で付着している。
4. 腰部骨格の腹面。尾椎の彎曲が見られ，骨盤の幅は左側の方が広い。
5. 過剰肢のX線写真。左右の大腿骨が中央より近位端にかけて癒合し化骨しているのを示す。
f……大腿骨　m……中足骨　t……脛骨

One Case of Duplicity found in Duck

By

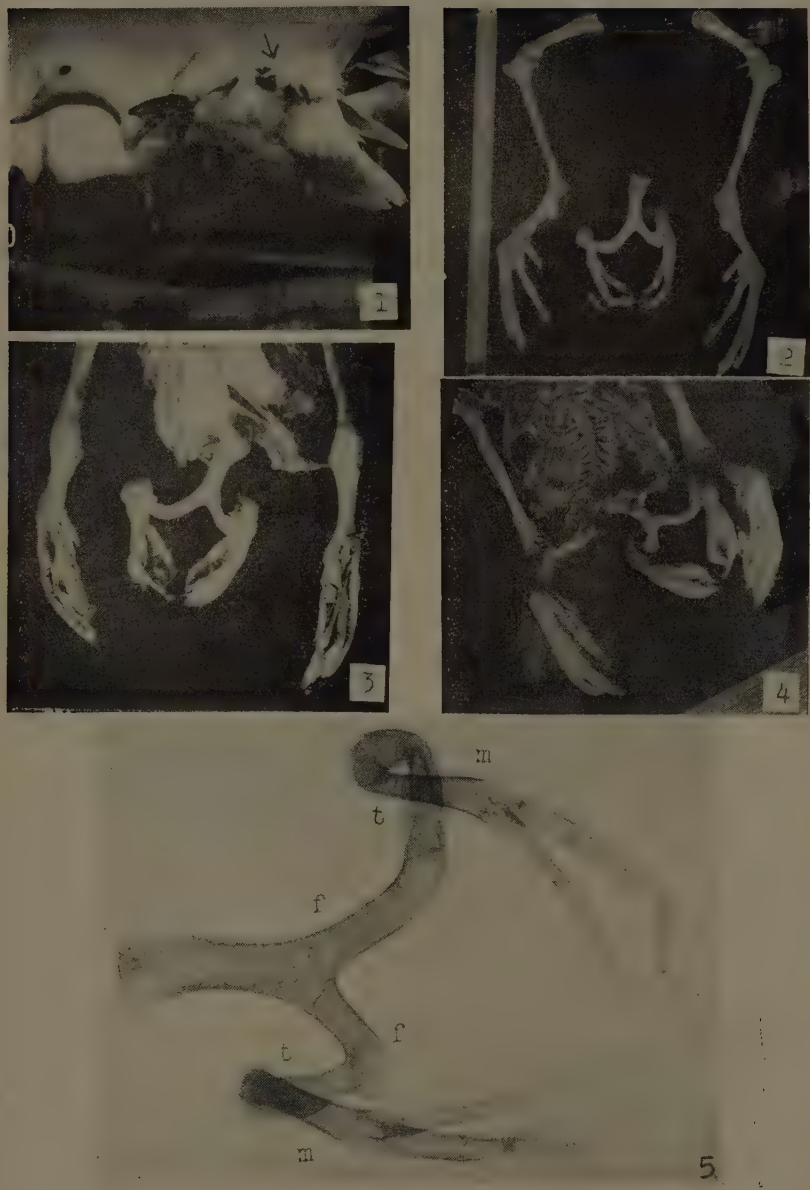
Sukechika Kiwaki, Tatsuya Ito, Tamako Kunimitsu, Ryosuke Oda and Yoshio Enomoto

(Laboratory of Veterinary Anatomy, Faculty of Agriculture, Yamaguti University)

Résumé

1. An adult male duck with parasitic legs was observed. No duplicity of the genital, digestive and other internal organs could be found, so that macroscopic and radiographic observation was mainly described.

2. The parasite was attached to the left side of pelvic without arthrosis and had no relation to the daily life. From observation of the outside, it possessed normal web and scale, and it looked like two legs which had two or three toes. In the radiographic observation, the parasites skeleton was Y-shaped, consisting of femora partically confluent, tibiae shortend and wound tarsare.

3. This case belongs to "Pelvamelus" after Komai and Nakamura.

木脇・伊藤・国光・小田・榎本：アヒルにおける過剰肢の一例

山口県大島郡綜合学術調査報告

第　4　冊

山　口　大　学　農　学　部

1　9　5　7

大島郡綜合学術調査は山口大学農学部において企画し，山口県当局および大島郡各町当局の援助のもとに実施しつつある。本報告は昭和31年度および昭和32年度調査の一部である。

山口県大島郡におけるハワイ移民史

（大島郡学術調査報告 12）

土　井　彌　太　郎*

Y. Doi: A History of Emigration to Hawaii from Oosima-gun, Yamaguti Prefecture

目　　次

Ⅰ．緒　　言

山口県大島郡は日本の移民島と称せられ，海外発展の先駆地である。特にハワイ移民の先達として活躍し，現地に残した足跡および郷土に与えた実績は甚だ大なるものがある。歳月の経過とともにその貴重な移民資料が散逸消滅し，また体験者は次第に姿を没しつつあり，当時の実情が忘却せられようとしている。ここにその資料を蒐集し記録に留め，さらに当時を回顧することは，単に大島郡の歴史を後世に残すばかりでなく，移民問題の研究上にも重要なことである。ことにハワイ移民の発端は農業労働者の出稼であつた。幾千里の大洋を隔てた新天地において，彼等が如何なる活動を行い，如何に生活を展開していつたかを調査考究することは，農業上の観点からも興味深いものである。

ここに蒐集した資料はまだ完全なものでなく，しかもハワイ現地の調査を欠いだ片手落ちの感

---

*山口大学教授（農学部作物学研究室）

があるが，現在までに得た知見をとりまとめて報告し，不充分の点は他日補足する予定である。

本報告の作製に当り，本学部の日野教授は重要な示唆と激励を与えられた。また資料の蒐集に当り，県立山口図書館石川卓美氏，山口高等学校新宅勇氏，大島郡在住の近藤三雄・大元玄一・船木恒一・原安雄・中野正行・藤田伝雄・岡本正・河井正行・岡本平之進・中村信徳・今元正一の諸氏および郡内各町当局より格別の厚意を与えられた。茲に深く感謝の意を表する次第である。

Ⅱ．ハワイ移民の沿革

1．外交交渉の経過と官約移民

1778年クックのハワイ発見当時は約40万の土人が住んでいたが，米人と交通雑居以来人口は年一年減少し1853年頃には7万余に減少し，毎年ほとんど1000人宛の減少状態であつた(第1表)。その原因としては，戦争・迷信による犠牲・酋長の圧制・刑律の苛酷・流行病・衣食住の不衛生などがあげられる。1850年ハワイ王国農事会が初めて廻文を発して近来漸減しつつある土人労働者の不足を補うため支那人労働者を誘致する必要を強調し，1852年第1回支那人移民を輸入し以後数回におよんだが，彼等は労働には適するも永住同化の意志が不充分で，あまり歓迎されなかつた。そこで1859年，西洋諸島人を移住させ，耕地労働者の増加をはかつたが急には進展しなかつた。

第1表　ハワイにおける土人人口

年	1778	1850	1853	1860	1866	1872	1878	1884	1890
人　口	約40万	82,203	71,019	66,984	57,125	49,044	44,088	40,014	34,436

明治元年（1868）ハワイの横浜駐剳名誉領事はハワイ政府の委任を受けて日本移民をオアフ島の甘蔗畑で働かせるため，政府の諒解を得て，153人を英船サイオト号に乗せ横浜を出帆させた。彼等は風俗習慣が著しく異り，言語は不通で当惑した。その上食住，医療費の外に月4ドル（26日労働）支給される契約であつたが休むと減額され，手取りはほとんど残らなかつた。3か年契約であつたが，翌年には40名帰国し，漸次帰国または渡米したが，少数は残存し元年者と呼称されて永住した。

明治4年（1871）には日布修交通商条約が成立した。

明治14年（1881）ハワイ国のカラカウア王は世界周遊の途次日本を訪問し，本邦移民誘致につき政府に懇請した。さらに翌年ハワイ国特命全権公使ジョン・エム・カペナ氏は日本移民のハワイ渡航に関し外務卿井上馨と交渉したところ，日本政府から厚意は持たれながらも結局成果を得ず空しく帰国した。

その後を受けて明治17年（1884）カーチス・ピー・イアウケア大佐が特命全権公使として来朝して日布移民条約締結について折衝を開始した。結局日本はさきに欧米諸国との間に締結した諸条約問題の解決がつくまではかかる条約を新に締結することができない事情があるが，しかしハ

ワイ国政府によつて提示された移民計画に対して，日本政府は別に反対すべき点はないというのであつた。そこでイアウケア全権公使の交渉は実質的には成功し，東京滞在3週間で5月中旬帰国の途についた。

6月上旬イアウケア全権がハワイに帰るや，ハワイ政府は直ちに日本移民を迎える準備にとりかかつた。すなわち，アール・ダブルユー・アルウキン総領事を6月30日に日本移民輸入ハワイ国政府代理人に任命した。そして第1回分として男子およびその妻の合計600人を移民させる計画でアルウキン総領事に対して，移民約定書の写し，奉公人および労働者雇傭志願書などが手交された。その他細い事は万事が一任された。そこで移民募集に着手したが全国的不況下にあつたので応募者28000人にも達したという。その交渉状況は次に示すハワイ国総領事より東京府知事宛の書簡によつてよくわかる（久賀村戸長役場資料による）。

以書翰致啓上候陳ハ貴国農夫ノ布哇国へ渡航シ農業ニ従事致度旨自ラ願出候者手当向之儀横浜ヨリホノルヽ府迄ノ渡航ハ太平洋汽船会社東京丸或ハ共同運輸会社ノ山城丸ノ如キ上等ノ汽船ヲ以テ之ニ充テ其費用ハ我政府ニ於テ一切負担シ且農夫募集ノタメ弁理人ニ関スル費モ亦支弁致ス可ニ付テハ目下京地ニ滞在セル県令諸公ノ帰県ニ臨ミ閣下ヨリ我政府ハ貴国農夫ノ我国へ渡航ヲ欲スルモノハ其家族ヲ携帯スルト否トニ拘ラス充分ノ扶助ヲ受クヘク候間県令諸公ニ於テ其旨郡長ヲ経テ農夫ニ諭告セラレン事御依頼相成度拙者ノ切望スル処ニ有之候若シ我国へ渡航ヲ希望スル農夫ヲ郡長ニ於テ募集シ其県令ヨリ閣下若クハ神奈川県令へ送致ノ運ニ至リ候ハヽ拙者ヨリ代理人ヲ其地ニ派シ可申郡長又ハ戸長ニ依頼シ右渡航者ト諸事打合ノ上我政府ヨリ農夫ニ前金交付ノ節ハ其約定ニ戸長ノ承認ヲ得ル様致度候併ナカラ身元引受人トシテ法律上ノ責任ヲ帯ル訳ケニハ無之単ニ徳宜ヲ以テ証人タラン事ヲ求ムルニ止リ且其人物ノ誠実タルコ即郡長及戸長ノ申立ヲ信シ前金付与可致積リニ有之候尤モ農夫各自ノ本貫ヨリ横浜マテノ費用ハ之ヲ自弁シ横浜ニ到着シタル時ヨリ我国ニ航シ農業ニ従事スル迄ノ飲食居住ニ関スル諸費及ホノルヽ府マテノ船賃横浜滞在ノ食住ホノルヽ府ヨリ我国内地ニ移リ農業ニ従事スル迄ノ旅費ホノルヽ府滞在入費其外横浜東京之弁理者及各県へ発遣スル弁理者ノ費用等ハ一切我政府ニ於テ支給可致ハ勿論之義ニ有之候本件ハ全ク貴国及我政府トノ間ニ於テ諸事整頓スルモノニシテ其間商業者又ハ其他ノ周旋ニ依ルモノ無之ニ依リ拙者ヨリ閣下へ相願候次第ニ有之候閣下目今ノ位置ハ県令諸公集会ノ首座ニアラセラレ候ニ付渡航希望者ニ対シ我政府ノ取扱及ヒ扶助ニ関スル諸事ニ付テハ職務上ノ責任ト致度候前陳ノ次第ニ候得ハ本件着手ノ順序ハ 第一 布哇国政府ヨリ稟議ノ件々県令諸公ニ於テ郡長ヨリ農夫又ハ農業者ニ告示セラルヽ様致度 第二 県令閣下又ハ神奈川県令へ通知セラルヽ様致度 第三 我政府ノ方ニテハ役員ヲ各県ニ派出セシメ其地ノ郡長及戸長ヲ経由シ前金交付其他諸事整理セシメ該派出員ハ貴国人及本件事務ヲ処弁スニル適宜ノ人物ヲ送リ可申而テ其俸給ハ都テ我政府ヨリ支弁致スモノニ有之候尤県ノ大小ニ依リ拙者代理人ヲ差出シ夫々直チニ処弁為致義モ有之ト存候

右渡航希望者横浜へ到着ノ上詳細ノ義ハ拙者ヨリ神奈川県令ト商議致度候間県令諸公ヨリノ通信ハ右県令宛ニテ往復セラルヽ様致度候布哇国衛生上ノ義ニ付テハ現ニ在住人三万五千人ニシテ内欧米人若クハ其血族ノモノ五千人清国人二万人葡国人壱万人有之且ハ伝染病其他劇疾流行等ノ義更ニ無之勿論血族ニ限リ候遺伝病ハ免カレカタク候得共其健全ニ適ス事ハ恰モ貴国九州四国ノ地ニ伯仲シ其ノ気候ハ熱帯ニ係リ快爽ニ有之来住ノ外国人ノ内貴国人又ハ清国人ノ如キハ常ニ家族多ノ者モ有之殊ニ小児ニハ適当ニシテ健全ニ生育致居候前条県令諸

公御集会ノ節御談話被成下度此段奉願上候右御面晤相願候半ト府庁又ハ御私邸ヘ三回程罷出ノ処生憎拝晤ヲ得ス依テ自由ナカラ書簡ヲ以テ申上候也敬白

千八百八十四年十月廿五日

布哇国総領事

アール・ダブリユー・アルウキン

東京府知事芳川顕正閣下

更に山口県下に次の新聞記事が現われ，ハワイの事情が紹介された。

防長新聞（第52～53号，明治17年11月4～6日）

○日本人移住の事　布哇国に於て日本人の移住を望む由は予て聞く所なりしが今此の事に付き立憲政党新聞の記する所を見るに曰く東京の在布哇国総領事アルキン氏は過般同国に赴かれしが右は日本人を同国に移住せしむることにつき布哇政府と打合せの用事なりしよし然るに同政府に於ても今回彌々金を出して日本人を輸入することに決しアルキン氏を殖民事務特派委員に命じて専ら其事を計画せしむるより今ま移住民と布哇政府との間に取換はすべき約定の概意を聞くに横浜よりサンドキッチ嶋（即ち布哇）まで船路十三四日の船賃并に先方着の上衣食住差当りの手当等は尽く同政府より支給し移住中は重に農業に従事せしめ其間毎月相当の給料食料を与え斯くて三箇年を了りたる上は再び自費にて帰国するとも又は同国に永住するとも移住民の自由に任し又家族打連れて永住せんと欲する人なれば其妻子へも相当の扶助を与ふる都合なりと当時布哇国に移住し居る日本人は百七十余名ありと此中には随分好き身代の人もあるよしなり布哇総領事館は東京芝切通しに在り移住約定案なども同館に備へありといふ今該国移住望みの人々の為めに該国の地理気候風俗等の一班を揚げその参考に供せんに同国は（位置）サンドキッチ嶋と称し八個の島地連鎖を成し外に一二の小嶼を有し総じて布哇国を為す此群島は南東より北西に向い丁度大平洋の中間に位し横浜よりは東の方航路十三四日程なり（気候）該群嶋は熱帯の地にあれども気候頗ぶる佳適にしし寒暑ともに甚しからず故に同一の着物にて能く終歳を凌ぐに足る且つ布哇の土言に気候を言ひ顕すの言葉無きを見ても寒暑ともに著しき変化なきを知るべし布哇国の首府ホノル丶港に於て此の十二年間に暑寒の尤も甚しかりしは一は華氏九十度一は五十三度の両点なり北東の山嶺には南風が吹くに依て降雨度々なれども南西岸の土地には降雨も少く曇天の日甚だ稀れなり（地味）山麓又は平地の地味は肥沃豊饒にして全国の風土頗る愛すべく牧場も沢山にして家畜群羊の飼養も亦た盛んなり野生の植物には糖黍芭蕉その他食用に供すべき者許多あり（産業）布哇国は北米合衆国に接邇しあるを以て年々巨額の砂糖を米国へ輸出し其利潤多くして富豪者も少なからず又た労夫は相応の儲けを得べしされば支那人は多人数出稼ぎに来りて銭儲をなせども政府も人民も支那人をば厭ひて日本人の来航を希望せり特に政府は立憲君主政体にて其自由信切なるが上に人民は外人に対し能く款情を尽すを以て出稼人に取りて都合宜し又諸学校もあれば子供に一通りの教育を授くるには少しも差支へあらずとの事なりと云々

更に同年11月12日と20日の防長新聞には次のようなハワイ国出稼人の約定書の草案を掲載した。

約　定　書　草　案

布哇国理事官兼移住事務局特派委員「アール・ダブリウユー・アルウキン」ト横浜ヨリ「ホノル丶」ヘ向ケ航行ノ滊船ニ乗込ムベキ随意渡航人トノ間ニ取極メタル約定証書ニ於テ定ムルコ左ノ如シ

第一条　布哇政府ハ何某随意渡航人トシテ「ホノル丶」ニ赴クコヲ請求シタルヲ以テ同人及ヒ其妻誰並ニ其子

二人誰々ヲ横濱ヨリ「ホノルヽ」迄費用ヲ要セズ下等船室ニ乗込マシムベシ而シテ航海中ハ通常ノ食物ヲ給与スヘシ

第二条　布哇政府ハ何某「ホノルヽ」ニ到着ノ上三ケ年間農夫ノ業ニ就クコヲ得セシムベシ且又同人妻誰ノ希望ニ依リテハ何年間同様ノ業ニ就クコヲ得セシムヘシ

又布哇政府ハ右ノ職業ニ就クコヲ得ルマテ右何某其妻及ヒ其子二人ニ健康ヲ保チ応分ノ快楽ヲ与フヘキ相当ノ宿所ヲ付与シ右何某ニハ一ケ月六弗其妻誰ニハ一ケ月四弗同シク其子二人ニハ各々一ケ月幾弗宛食料トメ給与ス可シ而シテ布哇政府ハ右何某及ヒ前顕ノ家族ニ一磅ノ価五仙以下ニテ白米ヲ供給シ且ツ無代価ニテ割烹用ノ薪ヲ給与スヘシ

第三条　布哇政府ハ第二条ニ掲クル食料及宿所ト共ニ右何某ニハ一ケ月九弗其妻誰ニハ一ケ月六弗宛ノ給料ヲ布哇国若クハ合衆国ノ金貨若クハ銀貨ニテ払渡スヘシ但シ右何某及其家族所用ノ「ブランケツト」並ニ夜具等ハ自弁タルヘシ

第四条　布哇政府ハ良医ヲシテ右何某及ヒ其家族ヲ無料ニテ治療セシムヘシ

第五条　布哇政府ハ日数二十六日間耕地ニ在テハ毎日十時間宛砂糖製造場ニ在テハ毎日十二時間宛就役スルヲ以テ此ノ取極中ニ定ムル農夫一ケ月ノ労役トス就役時間ハ耕地若クハ砂糖製造所ニ赴クヘキ定規ノ時ヨリ起算シ而シテ該地若クハ該製造場往来ノ時間ハ就役時間トシテ計算スヘシ

第六条　右何某及ヒ其家族ハ「ホノルヽ」到着ノ時日ヨリ三ケ年間一切ノ人頭税ヲ課セラルヽコ莫ルヘシ

第七条　右何某及ヒ其妻誰受取ル所ノ給料ハ其二割五分ヲ在「ホノルヽ」日本領事ニ交付スヘシ然ル片ハ該領事ヨリ確ナル領収書ヲ渡シ右何某ノ名義ヲ以テ右ノ金員ヲ布哇政府ノ駅逓局貯金銀行ニ預クヘシ而シテ該銀行ハ右金員ヲ引出スコヲ許サス但シ日本領事ニ於テ該金員ヲ引出スヘキノ必要ヲ承認シ右何某ノ請求書ニ其旨ヲ奥書シタル場合ハ此ノ限ニアラス

明治何年何月何日即チ千八百八十何年何月何日横浜ニ於テ本書三通ニ記名調印シ雙方各々一通ヲ収メ他ノ一通ハ之ヲ神奈川県令ノ管理ニ付ス

布哇国理事官兼移住事務局特派委員

何　　某　　印

随意渡航人

何　　某　　印

神奈川県令証印

布哇国政府ノ代理員タル同国内務郷チヤールス・チー・ギユリツク氏ト（日本国臣民）某トノ間ニ取結フ追加約定書

右日本臣民某ハ布哇国理事官兼移住民事務局特派委員「アール・ダブリウ・アルウキン」氏ト紀元一千八百八十何年何月何日横浜ニ於テ調印シタル契約書ニ従ヒ紀元一千八百八十何年何月何日当国ヘ到達シ且右ノ契約書ニ拠リ布哇国政府ハ右何某ヲ農夫トシテ傭役ニ就カシメタルガ故ニ今爰ニ右何某ハ右横浜ニ於テ取換ハシタル紀元千八百八十何年何月何日附ノ契約書ノ箇条ニ掲ケタル通リ右職業着手ノ翌日ヨリ算シ満三ケ年ノ間、、、島ニ於テ、、、、ノ為メ凡ソ国法ニ背カサル至当ノ仕事ヲ実体ニ相勤可申依テ一札如件

紀元千八百八十何年何月何日横浜ニ於テ取結ヒタル右ノ契約書中ノ箇条ハ今又此追加約定書ヲ取換ス雙方ニ於

テ堅ク相守ルヘキ者也

紀元一千八百八十何年何月何日

ホノルヽ府ニ於テ記名調印

内務卿兼移住民事務局総裁

、 、 、 、 、

何 某

そこで第1回官約移民944名を明治18年1月に送り出し，第2回988名を同年6月に送り出した。

移住民がハワイに到着して労役に服すると，傭者との間に苦情不平が続々と現われた。傭者側は我移民は頑悪で指揮者の命に服従しないといい，被傭者は指揮者暴慢で虐待を極むといい，紛々擾々ほとんど絶間がなかつた。その上彼我互に言語が通じないために我が移民が大いに困情を訴えた実例が少くなかつた。そこで我が政府は布哇政府と特に渡航条約を締結するのやむなきに立至つた。

明治19年1月28日に日布渡航条約が東京において調印，同年1月29日批准，同年3月6日ホノルルにおいて交換，同年5月31日公布された。次にその全文を記載する（瀬谷：布哇国移民始末および防長新聞第356号に記載）。

朕本邦移民布哇国ヘ随意渡航ノ件ニ関シ同国政府ト締結シタル渡航条約ヲ批准シ茲ニ之ヲ公布セシム

御名御璽　　内閣総理大臣伯爵 伊藤博文

明治十九年五月三十一日　　外務大臣伯爵 井上馨

渡航条約

日本皇帝陛下ノ臣民ニシテ既ニ布哇諸島ヘ渡航シタル者数多アリ又本条約ヲ以テ確認セントスル従前ノ随意渡航法ニ因リ向後渡航セントスル者アルヘク又日本皇帝陛下及布哇国皇帝陛下ハ右渡航人ヘ布哇国ノ憲法法律ニ遵ヒ最モ完全且有効ノ保護ヲ与ヘントノ希望アルヲ以テ右重要ノ事件ニ付条約ヲ締結セン事ヲ決定セリ因テ渡航条約ヲ協議締結セシメンカ為メ日本皇帝陛下ハ外務大臣従三位勲一等伯爵井上馨ヲ其全権委員ニ又布哇皇帝陛下ハ其代理公使兼総領事 ナイトコマンドル ヲフ カラカヘ 勲章 ロベルト ウヲルカー アルウキン ヲ其全権委員ニ命シ双方互ニ委任ノ書ヲ示シ其誠実適当ナルヲ認メ左ノ条々ヲ合議決定セリ

第一条　本条約ノ条款中既ニ布哇諸島ヘ渡航シタル日本皇帝陛下ノ臣民ヘ適用シ得ヘキモノハ向後渡航セントスル臣民同様ニ之ヲ適用スヘキコトヲ双方互ニ結約セリ

第二条　本条約ノ効力ヲ存スル間其条款ニ因リ日本皇帝陛下ノ政府ハ其臣民ノ随意ニ布哇島ヘ渡航スルヲ許可スヘシト雖モ其国家ノ緊急若クハ臣民ノ安寧如何ニ因リ必要ト認ムルトキハ右渡航ノ都度之ヲ禁止シ又日本政府ノ独断ヲ以テ右渡航ヲ一般ニ制限停止シ若クハ禁止スルコトアルヘシ但日本皇帝陛下ノ政府ハ此権利ヲ猥リニ執行スヘカラス又本条約第三条ノ許可ヲ受ケ將ニ渡航セントスル者ニ対シテハ之ヲ施行セサルヘシ

第三条　本条約ヲ以テ取極タル渡航ハ横浜及ヒ「ホノルル」ノ両港間ニ限リ之ヲ行フヘク而シテ神奈川県令ハ日本政府ノ名義ヲ以テ右ニ関スル諸般ノ事項ヲ処分スヘシ又布哇皇帝陛下ノ政府ニ於テハ其移住民事務局ノ

特派委員ヲ任命シ之ヲ横浜ニ在留セシムヘシ但右委員ノ任命ハ日本政府ノ認可ヲ経ヘキモノトス

右委員ハ布哇諸島ヘ渡航スヘキ日本臣民ニ関スル諸般ノ事項ニ付神川県令ト通信協議スヘク加之右渡航人ヲ搭載廻送スルニ必要ノ処分ハ総テ之ヲ施行スヘシ又若シ渡航人ヲ要スルトキハ右委員ハ其都度少クモ一箇月前其旨ヲ右県令ヘ通知シ其人員及ヒ其職業ノ種類ヲ申出ツヘク而シテ右県令ハ其通知ニ対シ猶予ナク日本政府ノ諾否如何ヲ回答スヘシ但右通知ヲ欠クカ又ハ右県令ヨリ其請求ヲ承諾スルノ回答ナキニ於テハ前条末項ヲ適用セサルモノトス

第四条　本条約ヲ以テ取極タル渡航ハ総テ契約ニ因ルヘク又其契約ハ三年間以下ヲ期限トシ両国政府ノ認可シタル式ニ従フヘシ

右契約ハ布哇政府ノ名義ヲ以テ其移住民事務局特派委員横浜ニ於テ渡航人ト締結スヘク而シテ神奈川県令ノ認可ヲ経ヘシ

右契約継続中布哇政府ハ渡航人ニ対シ傭主ノ義務ヲ負担スヘキヲ以テ其諸条款ヲ正当誠実ニ履行スルノ責ニ任スヘク而シテ同政府ハ其法律ニ因リ渡航者タル日本人ヲ充分ニ保護シ且時勢ノ如何ニ係ラス常ニ渡航人ノ幸福安寧ヲ計ルヘシ

第五条　布哇皇帝陛下ノ政府ハ本条約ニ因リ渡航スル者ヲ上等ノ乗客滊船ニ搭載シ之ニ相当ノ食物ヲ給与シ下等船客トナシ横浜ヨリ「ホノルル」マテ無賃ニテ渡航セシムヘシ但シ渡航人ノ廻送ニ供スル滊船ハ神奈川県令ノ至当ト認ムルモノニ限ルヘシ

第六条　布哇国移住民事務局ト渡航者タル日本人ト締結シタル契約ノ条款ヲ相等ニ履行セシカ為メ及ヒ布哇国ノ法律ニ因リ右渡航人ノ権利ヲ充分ニ保護セシカ為メ布哇皇帝陛下ノ政府ハ其契約継続中日本語及ヒ英語ヲ談話通弁シ得ル監督人及ヒ通弁人ヲ応分ニ雇入ルヘク而シテ其契約ノ事件ニ付右渡航人原告被告告訴人若クハ被告訴人ト成リ布哇国法庁ニ出訴スルトキハ布哇国政府ハ右通弁人ヲシテ右渡航人ヨリ別ニ謝金ヲ要セス其職ヲ勤メシムヘシ

第七条　布哇国皇帝陛下の政府ハ本条約ニ因リ締結シタル契約ノ継続中渡航人ヲ治療セシメンカ為メ日本医師ヲ応分ニ備入レ之ニ官医ノ資格ヲ与ヘ又之レヲ渡航人ノ治療ニ時々必要ト成ルヘキ地方ニ住居セシムヘシ

第八条　布哇皇帝陛下ノ政府ハ在布哇日本外交官及其領事ヲシテ何時タリトモ故障ナク自由ニ渡航者タル日本人ト接近スルヲ得セシムヘシ而シテ右外交官及領事官ハ契約ノ誠実ニ履行セラルルヤ否ヤヲ視察スルニ充分ノ便利ヲ得ルト其契約違背ノ場合ニ於テハ布哇国ノ法律及其地方庁ノ保護ヲ請求シ得ルトノ権利アルヘシ

第九条　布哇国ニ渡航スル日本臣民ノ安寧幸福及ヒ繁栄ハ両政府ノ等シク希望スル処タリ故ニ不良不善無頼ノ日本人布哇国ニ到リ渡航人ノ中ニ紛議騒擾ヲ醸シ又ハ之レヲ放蕩ニ誘引シ若クハ布哇政府ノ負担トナルヘキモノハ同政府ニ於テ之ヲ日本ヘ送還スルハ日本政府ノ承諾スル処ナリ

第十条　本条約ハ批准ヲ経ヘク而シテ其批准書ハ成ルヘク速カニ「ホノルル」府ニ於テ交換スヘシ

第十一条　本条約ハ批准交換ノ日ヨリ直チニ執行シ五年間有効ノモノタルヘシ而シテ其後ト雖モ此条約国ノ一方ニ於テ六ケ月前ノ通知ヲ以テ之ヲ廃止セントスルノ意ヲ表スルニ非サレハ尚ホ其効力ヲ存スルモノトス

右証拠トシテ双方ノ全権委員和文及ヒ英文ヲ以テ本条約ヲ調製シ茲ニ記名調印スルモノナリ

明治十九年一月二十八日西暦千八百八十六年一月廿八日於東京

井　　上　　馨

アール・ダヴリユー・アーウキン

天佑ヲ保有シ萬世一系ノ帝祚ヲ践ミタル日本国皇帝御名睦治十九年即チ西暦一千八百八十六年一月二十八日東京ニ於テ日本国人民布哇国ヘ随意出稼ノ件双方全権委員ノ記名シタル条約書ヲ朕親ラ閲覧点検セシニ能ク朕カ覧ニ適シ間然スル所ナキヲ以テ之ヲ嘉納批准ス

神武天皇即位紀元二千五百四十六年明治十九年一月二十九日東京帝宮ニ於テ親ラ名ヲ署シ璽ヲ鈐セシム

御 名 御 璽

奉 勅　　外務大臣伯爵　井　上　馨

防長新聞はこの渡航条約の条文を掲載しその内容について解説しさらに次のような意見を述べている。

防長新聞（第357～359号，明治19年10月6～12日）

（前略）殊に我山口県の如きは渡航出稼人の数は各県に抽てゝ初度の渡航以来今日に至るまで既に九百四十人の多きに上り尚ほ行々將に渡航を求むるの勢たるを以て彼等自身は言ふまでもなく彼等の父母親籍故旧の安心を喚ふに足る可きものは実に此条約に存する儀なれば吾輩は切に県下公衆が此条約を精細に観察せんことを冀望せざるを得ず（中略）

故に我輩は毫も懸念する所なく一意此条約に依頼して自後我渡航人等が万里異域に在りと云ふとも一歩も使雇の為めに残虐を受くることなく安んじて其労役に従事し無事に契約の年限を経過して多少の資金を携へて父母の国に帰り以て一家の経紀を為すに至ることを期するものなり（後略）

この条約調印直後明治19年2月第3回官約移民が出発し，明治27年（1894）6月の第26回船を以つて官約移民が廃止され民間移民会社が移民の輸送を開始するに至つた。その間の移民船のハワイ到着の時期および渡航者の人数を掲げると第2表の通りである。

第2表　官約移民の渡航状況（領事館調査）（新布哇による）

回数	到着年月日	渡航人員	回数	到着年月日	渡渡人員	回数	到着年月日	航渡人員
第1回	明治18年 2月 8日	944	第10回	明治22年11月21日	1,050	第19回	明治24年 6月18日	1,101
2	18　6　17	988	11	23　1　9	1,064	20	25　1　9	1,098
3	19　2　14	927	12	23　4　2	1,071	21	25　6　25	1,124
4	20　12　11	1,447	13	23　5　22	1,068	22	25　11　28	989
5	21　6　1	1,063	14	23　6　17	596	23	26　3　6	729
6	21　11　14	1,081	15	24　3　11	1,093	24	26　6　6	1,757
7	21　12　26	1,143	16	24　3　30	1,081	25	26　10　9	1,631
8	22　3　2	957	17	24　4　28	1,091	26	27　6　15	1,491
9	22　10　1	997	18	24　5　29	1,488	渡航人合計		29,069

前記の渡航条約は大なる期待を以つて締結されたにもかかわらず，ほとんど有名無実で実行されないところが多かつた。すなわち条約締結当時のハワイ国憲法は在留各国人民を全く平等視して参政権を得ることが容易であつたのであるが，明治20年7月ハワイ国は国会の協賛を経ずして突然憲法を改正し，アジア人種たる日清両国民には決して参政権を与えないことにした。またこ

れは裁判の時に陪審吏になることができず，たびたび不公平な裁判をされることが起つた。また第6条と第7条の移住民の権利と健康を保護するための監督人，通弁人，および医師の俸給はハワイ政府の支出すべきにもかかわらず，明治20年7月以後は我が移住民の負担となつた。渡航条約締結前渡航した第1回，第2回および締結後の渡航である第3回移住民の渡航費はハワイ政府の名義をもつて雇主より支出したが，第4回より第14回に至る間は移住民が負担し不法の渡航費を徴集された（瀬谷：布哇国移民始末による）。その経緯については次の諸記録によつてよくわかる。まず，外務大臣より山口県知事に訓示されたものにつき，さらに郡長を経て各戸長にまで通達されたものを掲げる（東屋代村・西屋代村：明治20年布哇国出稼録による）。

明治十九年五月三十一日勅令ヲ以テ公布相成候日本国及布哇国トノ間ニ締結セシ渡航条約ニ拠リ同国ニ渡航スル出稼人ノ予テ同国政府ヨリ我国ニ派遣相成候移住民事務局特派委員ト結約致シ神奈川県知事ノ認可ヲ経テ渡航致候事ニ相成以来其契約ノ書式等ハ同県ヨリ予テ其県ヘ相廻シ渡航人ニ於テモ親シク熟知ノ事ニ可有之ト存候然ル処近来同国主要ノ産物タル砂糖ノ価非常ニ下落セシヨリ砂糖耕作ヲ以テ営業致ス者ニ於テ従前ノ如ク高給ヲ以テ出稼人ヲ雇入候事不相叶又布哇国政府ニ於テモ其財政ヲ整理スル為メニ出稼人ノ事務ニ関シ支弁セシ費額ヲ節約致シ候事ト相成右等無余義事情ヨリ現今ノ渡航条約第五条第六条第七条ノ如ク渡航費用ヲ布哇政府ヨリ支弁シ其他医師通弁監督人ノ諸給ヲ其政府ヨリ支弁スル能ハサル趣ニ付右等ノ諸ケ条改正ノ請求ヲ有之候ヘ共条約面ヲ改正候事ニ夫々手順モ有之故差向キ同国事務局特派委員ト協議ノ上各自出稼人ノ契約ヲ改正スル事ニ協議相整ヒ候即チ別紙契約案ノ通リニ有之之ヲ従前ノ契約ニ比スレバ渡航人民ニ取リ幾分カ其享有スヘキ利益ニ差異有之候即チ其要点ハ

第一　凡ソ該国ニ渡航スル者ハ横浜ヨリ「ホノルヽ」迄無賃ニテ渡航スル事ヲ得候ヘ共今后ハ渡航者ヨリ布哇国政府ハ出稼人ニ関シ費ス所ノ一切ノ経費即チ国元ヲ発シ彼地ニ至リ就業スルマテノ間ニ要スル諸費トシテ丁年男子ニ対シテハ米金七十五弗妻タルモノハ米金四十弗ヲ自弁スル事

但通弁人監督官並ニ医師ノ給料諸費ハ此外ニ別ニ出稼人ヨリ差出スモノトス

第二　従前ノ契約ニ依レバ医師通弁官監督人ノ諸給料ハ一切布哇政府ニ於テ之ヲ支弁シ夫カ為メニ出稼人ヨリハ其費用ヲ徴収セサル約束ニ有之候処自后ハ其費用ノ補助トシテ一ケ月米金四十仙ツヽヲ各人ヨリ支弁スル事

第三　渡航ニ関シ諸経費トシテ出稼民ヨリ差出スヘキ金額即チ合計七十五弗ハ最初渡航ノ際布政府ヨリ之ヲ渡航人ノ為メニ立換渡航人ハ毎月三弗ツヽヲ二十五ケ月間ニ之ヲ弁償スル事

但妻タルモノニ関スル経費四十弗ハ右同様ノ手続ニテ其夫ヨリ之ヲ弁償スベシ

第四　従来ノ契約ニハテ丁年男子給料一ケ月米金若クハ米銀九弗食料トシテ六弗ヲ受ケシ処自後ハ食料給料ノ区別ナク給料トシテ一ケ月米金十五弗ヲ受クル事

但定価ヲ以テ白米ヲ払下ル事ハ停止シタル事

第五　従来ノ契約ニテハ出稼人病気ト雖モ食料丈ケハ布哇政府ヨリ給与セシ処自後病気ノ節ハ食料并ニ給料トモ一切給与セサル事

第六　従来ノ契約ニテ妻タルモノハ給料一ケ月六弗食料トシテ四弗ヲ受ケシ処自后ハ食料給料ノ区別ナク給料トシテ一ケ月米金十弗ヲ受ル事

第七 従来ハ布哇国在留中ニ出生セシ子供ハ同政府ヨリ食費トシテ一ケ月壱弗ツヽヲ給与セシ事爾後之ヲ廃止セシ事

右ノ外契約書案ニ有之候通リ従前ノ契約トハ多少相違ノケ条有之候ヘ共其重ナル条ハ前決ノ通リニ有之候間其県ニ於テ向来募集ニ応スル者ハ其募集ニ応スル已前ニ各其原籍地方ニ在テ予メ其条々ヲ了解シ置ク事必要ト存候若シ否ラスシテ最前已ニ渡航セシ者ノ契約ト同様ノモノト心得候テ渡航致候而ハ意外ノ失望ヲ来シ候哉モ難測候間委曲本人注意致候様各自ヘ御示諭可相成此旨及内訓候也

明治二十年九月三十日

外務大臣伯爵　伊藤博文

山口県知事 原 保太郎殿

追テ本文中記載ノ改正契約案ハ追テ可及御回付候也

このような通達があつた後契約が変更されたようである。次に明治22年第9回船渡航者の約定書を掲載する（官約日本移民布哇渡航五十年記念誌による）。

布哇国弁理公使兼移住民事務局特派委員ロベルト・ダブリウ・アルウキン氏ノ代表スル同国政府甲約者ト成リ日本人某乙約者ト成リ締結シタル約定証書

右乙約者ニ於テハ農夫トシテ布哇国ヘ赴クコヲ希望シ日本政府ニ於テハ之ヲ許可シ布哇国政府ニ於テハ右乙約者ノ妻及ヒ子二人（若シ同行スル時ハ）ヲ横浜ヨリ布哇国マテ無賃ニテ渡航セシメ其地ヘ到着ノ上ハ右乙約者ヲシテ農事ニ被傭セシメ且其妻ヘモ職業ヲ得セシムルコヲ約定シ又右両約者ハ予メ結約スルニ非サレハ或ハ相互間ニ誤解ノ恐アルヲ以テ之ヲ避ケンガ為メ前陳ノ目的ニ因リ直ニ結約センコニ決シタリ依テ本約定ヲ締結シ以テ定ムルコ左ノ如シ

布哇国政府ハ下文ニ掲載スル条款ニシテ右乙約者ノ確守履行スヘキ者ニ対シ左ノ条々ヲ契約ス

第一条 右乙約者某妻某及其子二人無賃（若シ同行スルトキハ本約定ノ下段ニ其旨記入スルモノトス）ニ下等船室及相当ノ食物ヲ給与シ横浜ヨリホノルヽ迄渡航セシムヘク且ホノルヽヨリ前陳被雇ノ場所迄モ相当ノ取扱ヲ以テ右乙約者及其家族ヲ送致スヘシ

右渡航者ヲ載セ横浜ヨリ「ホノルヽ」ニ航海スル船舶ハ神奈川県知事ノ至当ト認ムルモノニ限ルヘシ

第二条 右乙約者「ホノルヽ」ヘ到着ノ上ハ布哇政府ニ於テ其就業ノ日ヨリ満三ケ年間農夫ノ業ニ就カシメ又右乙約者ノ妻ニモ職業ニ就カシムヘシ尤モ右職業ヲ得ル迄ハ布哇政府ニ於テハ右乙約者及ヒ其家族ニ衛生上ノ差支ナクシテ相当ノ便宜アル宿所ヲ附与ス可シ而シテ布哇政府ハ此約定ノ継続スル間ハ右乙約者及ヒ其家族ニ無代価ニテ炊用ノ薪炭ヲ給与スヘシ

第三条 布哇政府ハ宿所ト共ニ就業ノ日ヨリ右乙約者ニ一ケ月拾五弗其妻ニ一ケ月拾弗宛ノ給料ヲ合衆国ノ金貨ニテ払渡スヘシ且其子二人マデハ一人ニ付一ケ月一弗宛食料トシテ給与スベシ右乙約者及其家族所用ノ「ブランケット」夜具等ハ自弁タルヘシ

第四条 布哇政府ハ医師ヲシテ右乙約者及其家族ヲ無料ニテ治療セシメ又之ニ薬剤ヲ給与ス可シ

第五条 布哇政府ハ日数廿六日間即チ耕地ニ在テハ毎日十二時間宛労働スルヲ以テ此約定ニ定ムル農夫一ケ月ノ労役ト為スヘシ右労役時間外ニ一日ノ中三十分間以上労働スルモノハ一時間毎ニ右乙約者ハ十二仙五厘其妻ニ八仙ノ割合ヲ以テ増シ給料ヲ受ルコヲ得ヘシ

第六条　布哇政府ハ其法律ニ則リ右乙約者及ヒ其家族ヲ公平完全ニ保護シ且此約定ノ継続スル間ハ右乙約者及ヒ其家族ニ各種ノ人頭税ヲ一切課セサルヘシ

第七条　布哇政府ニ於テハ右乙約者及ヒ其妻ヘ給料トシテ払フヘキ金額ノ内ヨリ其壱割五分ヲ引去リ之ヲ同約者ノ名ヲ以テ雇主ヨリ直接ニ在「ホノルヽ」日本総領事館ニ預ケ置ク可シ尤右預ケ金額同総領事ハ右乙約者ニ受取証書ヲ交付ス可シ其手続ニ由リ大蔵省ヘ預ケタル金額ニハ壱ケ年六朱ノ利子ヲ附スヘキモノトス

第八条　布哇政府ハ右乙約者ニ職業ト給料ヲ得セシムヘキヲ以テ同政府ハ其適当ト思考スル耕地ニ右乙約者ヲ送附シ之レヲ招還シ若クハ再ヒ之ヲ送附スルノ権利アルモノトス但シ右招還若クハ再勤ノ場合ニ於テ臨時要スル入費ハ一切布哇政府之ヲ支弁スヘシ

第九条　右乙約者ハ此約定ニ因リ指定シタル船舶ニ乗込ミ「ホノルヽ」府ニ赴クヘシ

第十条　右乙約者ハ「ホノルヽ」府ニ到着ノ上至当ナル故障ナキニ限リ布哇政府ノ此約定ニ因リ授与スル職業ヲ承諾スヘシ尤モ如斯故障アルトキハ其当否如何ヲ移住民事務局ノ裁決ニ付スヘシ

第十一条　右乙約者ハ必需ノ諸入費支弁ノ為メ布哇政府ヨリ米金六拾五弗受取ルコヲ承認シ而メ其就業ノ日ヨリ月賦ヲ以テ該金額ヲ償還スルコヲ約ス右月賦ハ皆納ニ至ルマテ毎月米金弐弗六十仙ヨリ多カラサル金額ヲ傭主ヨリ移住民事務局ヘ納付スルモノトス

但一ケ月内二十日以上疾病ニ罹ル場合ニ於テハ其月賦ヲ猶予ス可シ

第十二条　右乙約者ハ此約定ノ継続スル間ハ其各条款ヲ確守履行シ而シテ布哇国ノ法律ニ違背セサル職業即チ本約定ニ記載ノ者ハ総テ之ヲ就業ノ日ヨリ満三ケ年間誠実ニ勉勤スヘシ

西暦一千八百八十九年九月十七日横浜ニ於テ和文並英文ヲ以テ本約定書ヲ三通ニ製シ之ニ記名調印シ右甲乙約者各其一通ヲ所持シ他ノ一通ハ之ヲ神奈川県知事ニテ保存ス

布哇国弁理公使兼移住民事務局特派委員　R. W. Irwin

随意渡航人　氏　名 印

右約定ハ雙方ノ約者本官ノ面前ニ於テ締結シタルモノニシテ本官ハ日本皇帝陛下ノ政府ヨリ委任セラレタル職権ヲ以テ右約定ヲ認可シタリ因テ之ヲ証明ス

神奈川県知事　沖　守　固 印

明治24年の記録によれば前記約定書の一部が次のように変更されている（蒲野村役場：明治24年布哇出稼一件による)。

第七条　布哇政府ニ於テハ右乙約者及ヒ其妻ヘ給料トシテ払フヘキ金額ノ内ヨリ其壱割五分ヲ引去リ之ヲ同約者ノ名ヲ以テ雇主ヨリ直接ニ在「ホノルヽ」日本領事館ニ預ケ置ク可シ尤右預ケ金額ニ対シ日本領事ハ右乙約者ニ受取証書ヲ交附ス可シ

第十一条　右乙約者ハ必需ノ諸入費支弁ノ為メ布哇政府ヨリ日本銀貨拾五円五拾銭受取ルコヲ承認シ而メ其就業ノ日ヨリ月賦ヲ以テ該金額ヲ償還スルコヲ約ス右月賦ハ皆納ニ至ルマテ毎月五十銭ヨリ……………

これによると問題となる渡航諸入費が明治20年の書簡では75弗（妻40弗)，それが22年約定書では65弗，24年には15円50銭と変化していることがわかる。

出稼人男子の給料は渡航開始当初９弗（外に食費６弗）が15弗（食費を含む）となつたが更に

12弗50仙に値下されたことが次によつて判明する。最初から12弗50仙であつたように記載されている文献もかなりあるが，前記の約定書および次に示す資料に基いて考察するときその誤りであることが判定される（蒲野村役場：明治25年布哇出稼一件録による）。

近来布哇国主要ノ産物タル砂糖ノ価非常ニ下落セシヨリ砂糖耕作ヲ以テ営業致候モノ従来ノ給料ヲ以テ出稼人雇入候義不相叶困難之趣ヲ以テ減給ノ義今般日本政府ト協議相整ヒ一ケ月米金拾弐弗五拾仙ニ決定シ第廿一回募集出稼者ヨリ実行尚引続キ本年二月二十日頃渡航一月中第廿一回募集致度旨同国出稼人取扱事務所大中直三ヨリ申来リ候趣ニテ其筋ヨリ申来候処右等減給候ニ付テハ応募者ニ多少影響ヲ及ホシ減少候モ難計候得共之出稼者ノ負担ニ係ル六拾五弗ノ渡航費ヲ支弁ナシタルモノト比較スレハ減額僅々タル義ニテ迚モ内地ニ在テ右等ノ給金ヲ得ルヿ難ラント考ヘラレ候条尚精々奨励之致スヘシ

右訓令ス

明治二十五年一月四日　　　　大島郡長　　渡辺　渡

蒲野村長　久　保　唯　助　殿

2.　移民会社扱契約移民

ハワイ渡航希望者の数は年々増加をたどりその事務は益々煩雑となつた。おりから明治27年日清戦争が勃発し日本政府は多忙を極めた。そこで同年4月に移民保護規則を制定し従来政府監督の下に労働者の海外移住を保護していたのを改めて民間事業にすることになつた。すなわちこの頃民間移民会社が移民の取扱いを希望してきていたので，政府はこれに事務を委ねることになつた。更に日本政府は明治29年4月移民保護法を発布し移民の保護指導を行つた。日清戦争後の好況によつて海外発展の気運はとみに興隆し続々移民会社が設立され移民会社時代を出現した。この後米布合併が行われた結果明治33年（1900）6月15日より契約移民が廃止されるに至つたがその間4万余人の日本移民をハワイに送出した。

移民会社中最も盛んに移民を取扱つたのば広島海外渡航株式会社(明治28年創立)，熊本移民会社(明治29年創立)，日本移民会社(明治29年創立)，森岡商会(明治31年創立）などであつた。

次に移民会社と移民との契約書を例示する。

契　約　書

壱銭
印紙

広島県広島市袋町十八番邸
取扱人　　海外渡航株式会社

山口大島郡沖浦村千六番邸
移民　　長　谷　熊　吉

同県同郡同村九百九十七番邸
保証人　　土　井　熊　三

同県同郡同村九百四十二番邸
保証人　　田　中　益　太　郎

移民長谷熊吉儀布哇国ニ於テ農業労働ニ就クノ目的ヲ以テ該国ニ渡航スルカ爲メ右二名ヲ保証人ニ立テ海外渡航株式会社ニ申込ミ会社ハ之ニ応ジ其渡航ヲ周旋スルニ付相互ニ左ノ条件ヲ契約ス

第一条　会社ハ移民ノ旅券下附ノ出願其他渡航ニ必要ナル諸般ノ周旋ヲナシ尙該移住地ニ於テ会社ノ派遣員ヲシテ諸般ノ事務ヲ監督セシメ自費渡航者ニ任テハ其者ノ業務ニ就クコヲ周旋セシムベシ

但渡航及帰船ニ関スル一切ノ費用ハ移民之ヲ負担スベシ

第二条　本社契約ノ期限ハ結約ノ日ヨリ起算シ向フ三ケ年トス而シテ契約移民ハ其雇主トノ契約ヲ確守スルモノトス

第三条　移民渡航地ニ於テ疾病其他困難ニ陥リ生活ノ途ヲ失スルニ至リタルトキハ会社ハ相当ノ救助ヲ爲シ又ハ帰国セシムベシ

第四条　会社取扱ノ移民ニシテ在外帝国官庁ノ御保護ヲ受ケ又ハ其保護ニ依リ帰国シタルトキハ当該官庁ニ対シ会社ハ移民ニ代リ其一切ノ費用ヲ弁償スベシ

第五条　移住地ニ於テ正当ノ理由ナクシテ其雇主ノ契約ヲ解キ若クハ自由労働者ニシテ自ラ擅ニ到着地ヲ去リタルトキハ其以後ノ出来事ニ対シテ会社ハ責ニ任セザルモノトス

第六条　移民ハ渡航周旋料トシテ金拾円ヲ会社ニ仕払フベシ

第七条　移民及保証人二名ハ第三条及第四条ニ依リ会社ヨリ仕出シ又ハ代納シタル費用ヲ会社ニ於テ請求スルトキハ何時ヲ問ハズ直ニ之ヲ償還スルノ連帯義務ヲ有スベシ

但会社ニ於テ第一条ニ規定シタル周旋義務ヲ尽サヽルカ爲メ生活ノ途ヲ失シタル場合ノ諸費ハ此限ニアラズ

第八条　保証人二名ハ移民ノ品行方正ヲ保証シ其一身上ノ出来事ニ関シテハ総テ其責ニ任ズベシ

第九条　保証人ハ其保証シタル契約移民ニシテ期限中逃亡シタルトキハ耕地傭主ヨリ其逃亡ノ通知ヲ示サレタルトキニ於テ耕地主ノ立替金米価拾六弗若クハ其実費額及本会社出張所ノ損害金米価弐拾壱弗ヲ合セテ即時ニ弁償スベシ

以上条件相互ニ確守スルノ証トシテ契約書二通ヲ製シ会社ト移民ト各自壱通ヲ所持スルモノトス

海外渡航株式会社長

明治廿九年九月廿二日

取扱人　佐　藤　岩　男㊞
移　民　長　谷　熊　吉㊞
保証人　土　井　熊　三㊞
保証人　田　中　益　太　郎㊞

次の契約書は日本移民協会の手になつたもので明治32年頃は森岡商会のみならず，前記の海外渡航株式会社，其他も大体次の書式を用い大同小異である。

布契　第　号　　明治三十二年　月　日

壱	銭
印	紙

契　約　書

移民山本市助ハ布哇国ニ於テ契約ニ依リ農業又ハ製糖業ニ就クノ目的ヲ以テ左記二名ヲ保証人トナシ移民取扱人森岡真ノ募集ニ応ジ同国へ渡航ヲ申込ミ森岡真ハ其労働ノ資格ニ適合スルヲ認メ相互ニ左ノ条件ヲ契約ス

第一条　森岡真ハ移民ノ旅券下附ノ出願其他渡航ニ必要ナル諸般ノ手続ヲナシ尙該移住地ニ到着シタルトキハ該

地ニアル森岡真ノ代理人ヲシテ森岡真カ予メ契約ヲ為シタル雇主ニ紹介シ労働ニ就クノ手続ヲ懇切ニ周旋セシムヘシ

第二条　移民ト雇主ノ間ニ於ケル契約ノ年限ハ就業日ヨリ満三ケ年間トス而シテ労働賃金ハ男子一ケ月米金拾五弗女子ハ一ケ月米金拾弗トシ給料ハ就業当日ヨリ起算ス

第三条　一ケ月労働日数ハ廿六日間ト定メ労働時間ハ耕地ニ在リテハ毎日十時間砂糖製造場ニ在リテハ十二時間労働スルモノトス

但労働時間ハ雇主ノ意思ニ依リ日中ハ休息シ夜間労働ニ従事スルコトアルヘシ尤モ場合ニ依リ定時間外ノ労働ニ従事スルトキハ男子ハ一時間米金拾仙女子ハ七仙宛ノ割合ヲ以テ増賃ヲ受ク

第四条　移民疾病ノ為メ休業スルトキハ其休業日数間日割ヲ以テ労働賃金ノ内ヨリ控除ス

但職務上負傷ノ為メ就業スル能ハザル者ヘハ給料全額ヲ給ス

第五条　雇主ヨリ移民居住ノ為メ家屋（家具ハ給セズ）炊用ニ供スル薪水及布哇政府ヘ支払フヘキ人頭税其他必要ナル医薬ハ無代価ニテ給与スヘシ

第六条　移民渡航船運賃及ヒ乗船後就業地ニ至ル迄ノ一切ノ費用ハ取扱人ニ於テ之ヲ負担シ移民ハ乗船迄ノ諸費用及ヒ帰国費用ヲ自弁スルモノトス

第七条　移民ハ布哇国「ホノルヽ」港ヘ上陸ノ節体格検査不合格ニシテ帰国ヲ要スル場合ハ其一切ノ費用ハ取扱人ニ於テ負担スルモ周旋料ハ返還セズ

但前項ノ移民内地体格下検査ノ節詐欺ノ手段ヲ以テ検査ヲ受ケタル事発覚シタルトキハ布哇離隔所ノ費用及ヒ往復運賃ハ移民ノ負担タルヘシ

第八条　移民渡航地ニ於テ疾病其他困難ニ陥リ生活ノ途ヲ失スルニ至リタル場合ニ於テハ取扱人ハ前記ノ在外代理人ヲシテ移民ノ疾病手当ヲナシ生活ヲ凌クニ足ル迄衣食住ノ救助ヲ加ヘシメ又帰国セサルヘカラサル事情ニ際シテハ之ヲ取計ハシムベシ

第九条　移民カ在外帝国官庁ノ保護ヲ受ケ又ハ其保護ニ依リ帰国シタルトキハ取扱人ハ当該官庁エ対シ移民ニ代リ其費用ヲ弁納スヘシ

第十条　移民ハ取扱人カ第七条但書ノ費用ヲ立替ヘタルトキ又ハ第八条第九条ニ於ケル支出又ハ弁納シタル金員ヲ取扱人ヨリ請求スルトキハ之ヲ償還スルノ義務ヲ負担スルモノトス

第十一条　保証人ハ本人ノ陳述ニ詐偽ナキコトヲ保証スルハ勿論本人一身上ノ出来事ニ就テ其責ニ任シ尚ホ前条ノ場合ニ於ケル義務履行ニ付連帯償還ノ義務ヲ有スルモノトス殊ニ契約期間本人逃亡ノ為メ生シタル損害賠償ノ義務履行ニ於ケルモ亦同シ

第十二条　移民ハ労働契約期間賃金ノ内ヨリ男子ハ毎月米貨金弐弗五拾仙宛ヲ帰国旅費トシテ移民各自ノ名義ヲ以テホノルヽ府京浜銀行出張所若シクハ正金銀行出張所ニ預ケ置キ契約満期ノ節（若シ利子アレハ元利共）払渡スベシ

第十三条　移民ハ男女共一名ニ付渡航周旋料トシテ金弐拾円ヲ取扱人森岡真ニ支払フヘシ

第十四条　移民ハ取扱人ト書面契約ヲナストキ其担保トシテ移民ヨリ金五円ヲ取扱人ニ預托シ取扱人ハ之ニ対シ預リ証ヲ交付ス而シテ本契約認可ノ上ハ右担保金ハ渡航周旋料ノ内ニ振替フルモノトス若シ正当ノ理由ナクシテ破約シタルトキハ取扱人ハ已ニ竭シタル手数ノ報酬トシテ之レヲ移民ニ返戻セサルモノトス

第十五条　前条々ニ明記スル条件ヲ雇主ニ於テ履行セサルカ又ハ不都合ノ行為アリタルトキハ移民ハ直ニ前記ノ

在外代理人ニ申出代理人ハ之ニ対シ相当ノ処置ヲ尽シ移民ノ権利ヲ保護スヘシ

第十六条　本契約ノ効力ハ締結ノ日ニ始リ雇主ト移民トノ間ニ於ケル契約年限ノ満期ヲ以テ畢ルモノトス

但第十二条ニ係ル事項ニシテ此契約期限後ニ亘ル場合ニ於テハ其事項ノ持続スル年限中其事項ニ限リ尚効力ヲ有スルモノトス

右条件ハ双方合意ヲ以テ締結ス依テ爲後日証書二通ヲ作リ各自記名調印ノ上互ニ一通ヲ保存スルモノ也

明治卅二年三月廿七日

東京市京橋区山城町四番地
移民取扱人　森　岡　真㊞

山口県大島郡沖浦村第九百二十番地　平民
移　民　山　本　市　助㊞
明治十年二月廿日生

山口県大島郡沖浦村第九百九十七番地
保証人　土　井　熊　三㊞

山口県大島郡沖浦村第千六番地
保証人　長　谷　初　五　郎㊞

ハワイ到着後砂糖耕地の雇主たるものと移民会社と労働者の間においても次のような契約が結ばれた。

契　約　証

此契約ハ布哇国ノ　　（以下本人ト称ス）日本ノ　　（以下労働者ト称ス）及日本移民合資会社（以下移民会社ト称ス）トノ間ニ成レルモノナリ

該本人ハ曩ニ該移民会社ト農業労働者移入ニ関スル契約ヲナシ而シテ該移民会社ハ其契約ニ基キ該本人ノ爲メ日本ヨリ布哇ヘ該労働者ヲ渡航セシメ而テ又該労働者ハ該本人ニ対シ農業労働者トシテホノルヽニ到着セシヲ以テ玆ニ左ノ通リ契約スルモノナリ

第一条　該労働者ハ此契約締結ノ日ヨリ満三箇年間此契約ノ諸条項ヲ履行シ又布哇国法律ヲ遵奉シ且誠実ニ該本人ノ指定セル所ノ適法ナル諸労働ニ服従スルコトヲ甘諾スルモノトス

第二条　該本人ヨリ該労働者ニ仕払フベキ賃金ハ就業ノ日ヨリ起算シ此契約期限中一ケ月米貨十五弗トス若シ該労働者ニシテ其妻ヲ携帯シ其妻労働スル場合ハ尚其妻ノ賃金ヲ一ケ月米貨拾弗トシ何レモ毎月末支給セラルヽモノトス

第三条　該本人ハ該労働者ノ給料ヨリ契約期限中毎月弐弗五拾仙ヲ引去リ之ヲ該移民会社ニ交附シ該移民会社ハ之ヲ該労働者ノ爲メ帰国船賃トシテ確実ナル銀行ニ預ケ置キ該労働者契約満期ノ節原利（若利アラバ）取揃ヘ払渡スベキモノトス

第四条　該労働者ハ毎月廿六日間労働シ而シテ耕地ニ在テハ毎日拾時間屋内製造場ニ在テハ拾弐時間労働スルモノトス

第五条　該労働者ハ必要ナル場合ニ於テハ夜間労働ニ従事シ昼間休息スルコトヲ承諾スルモノトス

労働時間外ニ一日ノ中三十分以上労働スルモノハ一時間毎ニ男子ハ十仙婦女ハ七仙ノ割合ヲ以テ其増賃金ヲ受クルモノトス

第六条　該本人ハ該労働者及其妻ニ対シ薪炭家屋（但家具ヲ備ヘズ）医薬及飲料水等ヲ無料ニテ給与スルモノ

トス

第七条　該労働者ハ契約期限中軍役及人頭税ヲ免ゼラルヽモノトス

第八条　該労働者ノ休日左ノ如シ

新年一日　　十一月三日　　クリスマス　　日曜日　及　米国々祭日

以上ノ条項ニ遵ヒ茲ニ我々ハ英文及日本文ヲ以テ記シタル正副二通ノ契約書ヲ調製シ西暦一八九　年　月　日布哇ホノルヽ府ニ於テ調印スルモノナリ

本　　人
労働者

明治廿九年九月設立
会　社　　　　日本移民合資会社

上記の会社以外の広島・熊本・森岡の三移民会社が相一致して日本移民協会を組織してそれより出した契約書もこれとほとんど同じであるが異る点は次の通りである。

第三条　該本人（雇主を指す）ハ該労働者ノ毎月ノ賃金ヨリ契約年限間ハ毎月米貨二弗五拾仙宛取立テ置キ之ヲ該移民協会ニ交付シ該移民協会ハ該労働者ノタメ帰国船賃トシテ之ヲ保管スルモノトス

移民会社扱の契約移民は3か年を普通としたが2か年契約の場合もあつた。渡航の際の携帯金は明治30年25～30円，31年60円などの例がみられ，明治33年改定の移民保護法施行手続によれば「米金五十弗（凡金百円）以上を所持せざるものは総て自活の途なきものと看做さるゝに付き本邦出発の際現に右金額を所持し而して右金員は本人の所有と認め得べきものたるを要す」と記されている。為替相場の変動により日本金の変動が生じたものであろう。

また同規則によれば「移民保証人たるべき者は直接国税五円以上納付の資力あるを要す」とあり，これに関しても市町村長の証明を必要とした。

この間明治30年に日本移民上陸拒絶事件が起り日本へ返送した。その理由として契約移民はハワイ政府の許可がないもの，自由移民は50弗の携帯金がないことが挙げられたが，実情は移民会社間の反目が原因していた。日本では軍艦浪速をハワイに特派し，秋山外務省参事官をして損害賠償を要求させた。ついに翌年ハワイ政府は7万5千弗の償金を支払つた。

これら契約移民の中には耕地主の横暴，移民会社の悪辣な搾取などによつて塗炭の苦しみを受けたものもあつたようである。また明治33年契約移民の廃止とともに移民と会社との間に積立金問題の紛擾が起つた。

3.　自由渡航から移民制限へ

明治33年ハワイが米国に合併されハワイ県の実施と共に米国移民法が適用され契約労働の禁止となり，従つて自由渡航時代となつた。ハワイより米本土への転航も自由となり賃金の高い米本土へ明治35年より6か年間に38000人余も転航した。明治40年米大統領は転航禁止令を発した。

その頃甘蔗耕地の邦人労働者の賃金値上げ問題が起り，明治42年邦人7000人が4か月間のスト

ライキを行つた。官約移民は食費共で月15弗の契約であつたが，後16弗となり，更に明治37年には18弗に引上げられていた。このストライキの理由は次の如くであつた。(1)耕主の差別待遇（白人には1か月22弗50仙と1戸の家屋，適当の庭園を与えて優遇，東洋人は1か月18弗で粗末な家屋に多数同居)。(2)生活費の膨張（一時的出稼より定住に変つたため，交際費や学校・教会・寺院の維持費増加，生活必需品の2～3割昂騰)。(3)砂糖業者の巨利。(4)転航の自由を有しないこと（転航禁止令により，白人でない日本人は賃金の高い米大陸へ移住できない)。そこで月22弗50仙に増給を要求した。かくして明治44年(1911）より改正し，(最低賃金男20弗，女15弗，各国人と同率)，また翌年よりボーナス制度を実施するようになつた。大正9年(1920）にはオアフ島日本人耕地労働者は大ストライキを行い増給を受けたが（男子30弗，女子22弗50仙，及びボーナス制度）翌年砂糖相場の下落により減給になつた（男子26弗，女子19弗50仙，ボーナスも減ず)。

大正年代に入りカリホルニャ州における排日の火の手はハワイにも波及して，移民制限時代となつた。大正12年12月(1923)市民権を獲得し得ない外国人の米国入国を禁止する新排日移民法案が米国上下両院に提出され，翌年7月1日より実施されハワイ日本人に大打撃を与えた。米国はハワイの白化を企図するに至つた。ハワイにおいては米大陸のように排日は激しくなかつたとはいえ，日本語学校の圧迫などによつて現われてきた。移民の現地同化と排斥の問題は日本人児童教育の変遷をたどつてみるときよく窺うことができる。

官約移民第1回船にも100名ばかりの児童があり，明治27年最終の官約移民船到着当時はハワイ公立学校就学児童も500人余に達していたが，まだ日本語を教える学校は設けられず，また移民も出稼の腰掛気分で風紀も乱れ家庭においては子女を教育するような生活環境でもなく父母が我子と意志を相通ずることも十分でなかつた。1894年来布した奥村多喜衛牧師は日本式教育の必要を感じ，辛苦を重ね1896年初めて日本人小学校を開設した。日本内地の小学校に準拠し文部省の国定教科書を使用し，授業時間は毎日1～2時間であつたが，読書•習字•作文を主とし，傍ら修身・体操を授け日本臣民としての教育を行つた。1898年ハワイが米国に併合されるや米国憲法によりハワイ出生の日本人は米国市民であることになり2重国籍を持つことになり，ここに市民としての教育と日本人としての教育との両者が主張されるに至つた。日本移民も初期の放従な生活から真面目な生活へと根を下しはじめたが，まだやがては子女を引連れて故国へ帰る考えを持つものが多く，父兄は日本人学校において日本式教育をすることを希望していた。

その中ハワイ出生者は米国市民としてハワイにおいて公職につく権利を与えられてきたが，この特権を保護するためには米国市民としての教育が大切であり，忠君愛国を日本人学校で強制すべきでなく，ただ日本語を教授することのみを目的とするという主張が同胞間に是認されるようになり，その方針の下に日本語読本も編纂された。

しかし米国は第1次大戦後100％の米市民を養成することに全力を尽すような米化運動を起しそれが日本語学校に対する圧迫となつて現われてきた。ハワイにおいては大陸のような排日はな

かつたが，仏教の各宗がそれぞれ付属日本語学校を経営し，その数も勢力もはるかにキリスト教経営の学校をしのいだところから，その反感も加わり日本語学校の問題が，ぼつぼつ表面に現われはじめた。しかし父兄の大部分が耕地就労者であるので，耕地会社の擁護によつて法令を以て政治的な束縛を受けることを免れていた。ところがたまたま1920年オアフ島における日本人労働者の大ストライキは政治上絶大の勢力を有する耕主の反感を甚しくかい，外国語学校取締法の制定を見る結果となつた。もちろんこれは米化運動「一国旗一国語」の主張の現われでもあつた。更に同23年には取締法の励行に要する経費を日本語学校通学児童の父兄に課税する法律を設けた。そこで日本人父兄はこれを違法とし外国語学校取締法を無効にすべく訴訟した結果，6か年を経た後合衆国は公正な判決をもつて日本語学校取締法を無効にした。一方日本人はその精神のあるところを酌んで，実際においてはその法律の要求する大部分のことを自ら進んで行うことにしたのである。

ハワイにおける日本人および大島郡出身者の増加の状況は次の第3～5表に示す如くであり，日本人の勢力のすさまじい進展の跡が窺われる。

第3表 ハワイにおける日本人の人口

年	人口	年	人口	年	人口	年	人口	年	人口
1868	153	1915	91,490	1922	115,967	1926	137,407	1936	149,886
1884	116	1916	97,000	1923	118,832	1930	139,631	1937	151,141
1890	12,360	1917	102,479	1924	125,368	1931	143,754	1938	153,539
1896	22,329	1918	106,800	1925	128,068	1932	146,189	1939	155,042
1900	61,115	1919	110,000	1926	129,901	1933	147,507	1940	156,849
1910	79,675	1920	112,221	1927	132,242	1934	148,024		
1913	83,100	1921	113,399	1928	134,600	1935	148,972*		

（備考）＊内約10万は2世である。

第4表 ハワイおよび米国本土在住の大島郡出身者数の変遷

年		ハワイ	米本土
大正元年	1912	3714	808
2	1913	3766	863
3	1914	3804	946
4	1915	3873	1226
5	1916	3912	1036
6	1917	3854	1344
7	1918	3904	1343
8	1919	3830	1288
9	1920	3627	1101
昭和8	1933	2963	1378
25	1950	1439*	

＊(2世3世を含めると1万人になる)

第5表 ハワイおよび米本土在住の大島郡町村別出身者数

町村名	ハワイ		米本土		在外合計	
	大正7	大正9	大正7	大正9	大正7	大正9
油田	149	151	61	125	276	292
和田	144	237	38	99	213	369
森野	98	155	52	44	157	226
家室西方	573	475	71	105	760	668
日良居	106	106	45	41	170	198
安下庄	549	475	171	105	758	669
平郡	272	97	41	42	339	171
久賀	407	437	100	117	549	624
蒲野	340	347	105	52	501	475
屋代	428	411	408	110	865	566
小松	483	536	64	92	615	663
沖浦	445	200	187	169	847	417
合計	3904	3627	1323	1101	6050	5348

Ⅲ．ハワイ移民募集状況

1．官約移民開始当時の世相

明治10年の西南戦争に際し，政府は軍費に当てるために紙幣を乱発し，また軍事景気も手伝つてインフレ好気景が数年続いた。やがて政府は紙幣整理を施行するにいたり，デフレ不景気が全国的なものとなつた。大島郡においても米1石は明治14年1月に10円余であつたものが，18年1月には5円程度に下落した。商工業は萎縮し失業者が増加したのみならず，農村においても地租の比重が大となり，滞納者がおびただしく，また戸数割など滞納するものまた多く，しかもその滞納者は赤貧洗うが如く如何ともし難い状態であつた。ハワイ移民や北海道移住の問題が持上つてきたのは，このような不況にあえいでいた時節であつた。

明治18年1月調査による郡内の各種職業の賃金を第6表に掲げる。

第6表　大島郡内の賃金
（明治18年1月調査，1日価，＊印は1月価。明治18年大島郡治一覧表による）

	農	木工	石工	鍛工	泥工	織工	桶工	僕	婢
	厘	厘	厘	厘	厘	厘	厘	円 厘	円 厘
上等	150	180	200	190	160	100	170	*3,000	*1,200
中等	100	150	160	160	140	80	140	*2,000	* 900
下等	70	120	130	120	110	50	120	*1,000	* 500
平均	107	150	163	157	137	77	143	66	29

ハワイ出稼問題の起つた明治17～18年の大島郡内の状況については次の記事によつて，その概貌を察することができる。

防長新聞（第24号，明治17年9月5日）

○大島郡の近況（前略）○本郡の人口七万を其方里に平均すれば一方里七千余人に当れり随分土地の割合に人民の多き処なれば迚も田畑の耕作のみにては生計立ち行き難きが故に男子は大工石工日雇舟乗等となり他の地方へ出稼し女子は専ら木綿を織て漸く其日を凌ぎ来りしが近来大工石工の日雇賃の下落せしのみならず雇ふ人の少なきに已むを得ず追々帰郷するもの多くなり此が為に彌々生計上の困難を招き諸税の未納者は一期毎に増加するの勢なり此儘にて一両年を過さば餓死するものも出来るならんと思はる物価は何に寄らず下落米は三円七八拾銭＊大工木挽等職人の賃は一日十四銭平日雇九銭麦は一円四五十銭＊なり此に引換へ塩は百石に付百円近くになりたるは暴風の為に諸所の塩田の破損したる余響にやあらん。○郡長は郡書記一名を随へ風害の景況并に罹災窮民の状況を視察として郡内を巡回せらる猶ほ眼前に差等きかたき村々へは特に主任者を出張せしめて救助方に着手せられたり（註，＊米麦は1俵の価）

当時の全国的不況のあふりを受けて人口過剰の大島郡の打撃は殊に大きく，その上明治16年の旱害，17年の風水害など重なる天災を蒙つた。それらのため困窮を極めた様子は次の諸記事によつて知ることができよう。

防長新聞（第156号，明治18年6月9日）

○周防東部の景況（前略）世上不景気の一段に至つては各郡町村同様の状態なりと雖ども今予が眼に触れ心に感じたる所のものは貧民生計上の困難即是なり玖珂郡柳井津近傍及び熊毛郡室津上の関大島郡久賀其他東西安下庄村等の農民漁夫は肆とも困難を極め日々の食餌等は糠或は蕎麦粕（之を粉にしく）豆腐滓等に木の葉草の葉（木の葉は柿の葉草はピンピン草）を混和して常食となす所あり又た玖珂郡本郷南桑近在に至ては蕨根粉葛根粉リユウブ葉（山にあり）百合根嗅木栞柿等を取り戸毎に莚上に乾しあるを見る依て其何ものたるを聞くに以上記名する如く草木の葉にして農民等の食用に充る米麦は数日間之を見ざるもの多しと云う予実地之を目撃して始めて農民及日雇稼漁夫等が困景難況の委細を知ることを得たりしが実に憐れ至極なることゞもなり思ふに今にして此困難を救はずんば到底去十年十一年の満国北部の惨状を実地に見るに至るあらんか

防長新聞（第157号，明治18年6月11日）

○一挙三徳　大島郡久賀浦は漁人を以て団結し男は外に在て漁業し女は内に居て紡織す然るに近来の不漁と不景気とに男女とも金の蔓を失ひ昨冬以来日々迫る難儀に今は此身を処するは餓死する一路あるのみといふ大困難に陥り其惨状見るに忍びざれば村内の慈善家相謀て若干の米穀を醵出し之を賑恤せしも何分三百幾人といふ多人数なれば当分こそ救助すべきも以て長きを支ふ可らず扨如何せばやと慈善家も大に案じ煩ひしが幸ひなる哉当時学校新築の挙ありたれば彼の窮民をして此工事に従事せしめばやと土石運搬の人夫に雇ひ上げ港内の土石を取て学校の敷地を揚げしめしに港は深く敷地は高く腹は太くなるの三徳を得たりと窮民救恤の道を得たるものといふべしと辻圭二氏より報知

防長新聞（第163号，明治18年6月23日）

○大島郡景況　扨景況を記するにはいづくも同じ不景気の三字を冠せざるを得ず大島郡は殊に然りとはいふものゝ未だ餓死或は飢餓に迫りて縊死投身せし者あるに至らず第一此島の名産たる薯蕷は今年霪雨の為め芽立ち悪しく之れに加ふるに不景気の為め野荒らし多く種薯を盗み取れば今年の収穫は非常に減少するなるべし麦も平年に比し二分方位は減少の見込，金利は月別一歩三朱より八朱迄の間なり抵当なければ借ることを得ず併し金満家の庫にも金が遊んで居る様には見えず，安下庄村辺には此頃貧民救恤最中一戸米一合宛にして二日に一俵位は支払ふといへば救助を受くる家は二三百もあるべし，過日の防長新聞に一挙三徳と題したる久賀村には貧民に業を授けて之れを救助することにせしより救助の戸数三百余を減じたり其業といふは土石を運ぶ事にて小石は四斗樽一杯が五厘土砂は同三厘なり，裏借家を持つ者には家賃の取れぬのみか山林税の重くなりし以来山林取締を厳重にしたれば皆々坐板を薪料にせられ鰹節を貸たも同様なりと此有様なれば四斗樽一杯三厘でも来り稼ぐもの日々数百人の多きに及ぶよし斯る不景気の中にも教育には熱心と見へて久賀村の村会は教育費を悉く原案に可決し若し節減説を提出する者あれば直に論破する姿なりしと

当時困窮民救済が如何に重視されていたかということは次の郡役所より戸長役場への通達資料によつて知ることができる。

戸　長　役　場

其所轄内困難ノ窮民エ有志者ヨリ救助シタルモノ有之候ハヽ左ノ件々所用ニ付詳細取調来ル十九日迄ニ無相違可申出此旨相達候事

但有志者ヨリ救助シタルモノ無之部ト雖モ窮人救助ノ方法等詳細取調可申出

大島郡長森脇翼　代理

明治十八年六月十六日　　大島郡書記　杉　原　俊　太

戸　長　役　場

近来困難ノ窮民続々増加シ其切迫貧苦ノ惨状実ニ痛患スベキノ至ニ付曩ニ内達及置候次第モ有之候処此度更ニ精敷取調致シ度ニ付別表調製詳細記入差出スベシ右ハ近日農商務省書記官来県ニ付尤モ至急ヲ要スル義ニ候間遅滞相成テハ不都合ノ次第ニ候条来ル六日限リ無相違差出スベク此旨相達候事

明治十八年七月一日　　大島郡長　森　脇　翼

なおこれらの通達には困窮の原因，救助施行状況（救助米，免税）町村財政等について詳細な報告を求めている。

更に明治19年9月屋代村郷の坪の山崩れと洪水は，死者110余名，家屋流失60戸，耕地潰滅72町の大災害で復旧に10数年を要したが，これによる困窮がハワイや北米に移民する動機となつたものもあつたという。

2. 官約移民募集と送出しの実態

明治17年10月25日付ハワイ総領より東京府知事宛のハワイ渡航希望者募集援助を要請する書簡（777頁参照）および11月4～6日防長新聞にもハワイ移住に関する記事（778頁参照）が現われ，ハワイ政府の意図が次第に明白になり具体化してくるにおよんで出稼志願者が殺到する有様となつた。

防長新聞（第53号，明治17年11月6日）

○布哇国移住の事　布哇国政府にて日本人移住の企ある由は前号に詳記せしが目今一般に不景気の際なれば該地へ出稼して濡手で粟の銭儲を為さんとする山師連又は貧窮人の多く昨今続々在日日本布哇国領事の許へ手続問合等に行くもの夥多あり同館にては未だ約定書及び其手続等も出来ざれば殆ど其取扱に困却し居らるゝ趣なり既に東京神田区の或る学校の書生四十名程は各々相談して該地へ移住せんと専ら其企画中なりとか元来故国を去て万里の波濤を隔てたる異国に移住せんとするには本人に於ても能く能く熟慮したる上に決行すべきは勿論のことなり（後略）

其後，間もなく出稼の約定書草案が発表されたのであるが，出稼志願者が増加してきたことは次の記事によつてわかる。

防長新聞（第75号，明治17年11月16日）

○布哇国移住　同国移住の件に付其筋へ免状下渡を出願せし人員は去る7日迄56人にて内41人は外務省より航海免状を下渡されしと云ふ

防長新聞（第65号，明治17年11月30日）

○布哇国出稼人　同国へ出稼人の事務は過般より商況社て取扱はれ同国領事の嘱託に依り先づ夫婦者の出稼人を募り次に独身者若干名をも募ることゝ決定せしかば是迄は更に独身者の申込を受けずして偏に夫婦の出稼人

をのみ募り居りし処一は目下農家の困難なるにも由るもの歟夫婦出稼人の数は案外に多く各地方の農家中戸長役場の奥書等を持参して当事務所へ申込まるゝ者陸続之あり最早夫婦出稼人募集の定員を超過せんとするに至りたれば今後は独身出稼人の取扱方に着手する場合となれり去れば是より従前の如く独身者なりとて敢て拒絶することを為さず独身者にても其働に堪へる相当の体格を具ふる者は其申込を受け検査をも為すことに定りたり云々と中外物価新報に見ゆ

山口県においてもハワイ出稼者募集に関しては特に人口稠密な大島郡を重視して，大島郡出身の山口県御用掛学務課勤務の日野恕助を11月10日付を以て県勧業課兼務にし，更に大島郡へ出張を命じ各地でハワイ事情の講演其他出稼人募集に当らせた。

山口県御用掛
日　野　恕　助

勧業課兼務申付候事

明治十七年十一月十日　　山　口　県

日　野　恕　助

大島郡出張申付候事

明治十七年十一月十一日　　山　口　県

そこで同年11月25日頃から各村戸長宛にハワイ出稼志願書を提出するものが続々と現われた。次にその一例を掲げる。

布哇国出稼ノ件ニ付願

山口県周防国大島郡久賀村
第七百九拾壱番屋敷第五舎居住
平民農
市　川　富　蔵
明治十七年十一月
二十年十ケ月

右私儀今般布哇国理事官兼移住事務局特派委員ト神奈川県令ト御取結相成候約定書草案ノ旨趣ヲ領諾シ同国エ渡航三ケ年間稼方致度志願ニ御座候間御採用相成候様御取計被成下度此段奉願候也

右
明治十七年十一月二十五日　　市　川　富　蔵㊞

戸長　中　原　維　平　殿

右相違無之候也

右村戸長
明治十七年十一月三十日　　中　原　維　平

久賀村戸長は明治17年12月2日付を以て志願書59通を取揃へ山口県令宛に進達したが12月中には更に志願者が続出し，また一方では志願を取消する者も若干現われた。

12月中旬になつて出稼趣意書（心得書）および出稼志願規則書のそれぞれ1枚の紙に印刷されたリーフレットが郡内の戸長役場に配布された。次にその全文を転載する（久賀村戸長役場：布哇

出稼一件書類綴込中より)。「これは当時三重県庁で発行したもので外務省では在ホノルル日本領事館からの要請により他の県庁でも契約書の注釈書のようなものを刊行したか否かを各県庁へ照会したが他の県ではこうしたものを刊行したものはない模様であつた」と官約日本移民布哇渡航五十年記念誌に記述されているが，山口県令宛にも明治18年6月9日付外務省公信局長名で照会があつた。大島郡の久賀村戸長役場の書類中よりそれと全く同文のリーフレットが見出されたことは何所で印刷されたかは不明にしても，山口県下にも配布されていたことが確実になつた。

布哇国と云ふ処は日本の横浜より米国の桑港に至る船路の中央にて稍南方に偏在し八の大なる島より成立たる「サントウキチ」島の内にして人の数は其土地の人と外国の人とを合して凡そ七万二千人程ある所の王国なり又「ホノルヽ」と云ふ処は此国の内にて最も互市貿易(しやうばい)の盛なる港なり日本の横浜より「ホノルヽ」港迄は海上里数凡そ千三百五拾余里なれば同港迄の航海日数は十二三日掛るべし

該国の気候は通例四季とも温暖にて寒中も華氏の寒暖計五十度を降る事なく暑き時とても凡そ九十五六度を越す事なく近く此の五ケ年間の平均を看るに夏は八十一度にして冬は六十度位なれは一ケ年の平均は七十度前後なりとす

該国(かのくに)の人情は誠に真実温和にして外国人を取扱ふ事至て親切なれは是迄已に渡航し居る日本人も更に帰国の念を起さゞる由

言語は該国の言葉もあり又英国の言葉もあれと出稼人は日本の言葉のみにて少しも差支る事なし

学校の管理は頗る能く行届き居れは英国の語を以て子弟を教育するには少しも差支なし

該国の地味は沃饒(こへゆたか)なれは米穀(こヽくものた)植物を栽培(うへつく)るも肥料を用ゆる事なく多分の収穫あるへし尤とも今日同国の重なる産物は砂糖及塩なりとす該国の内にて総ての耕地は凡そ百六七十万町歩程ありて前にも述たる如く肥料を要せす耕作する事を得れど只欠乏(とぼ)しきものは水なれは所々に種々の水道を引て其不足を補ふと云ふ米は該国の産物にして多く産すれとも常に米国へ輸出するを以て該国には却て少なく随て直段も米国の相場に連れ高直なり然れとも約定書草案第二条に記載しある如く壱封度の白米五仙以下なれば日本の一升は凡金十六銭より高きことなし麦は多く産出せす却て米国より輸入する程なれは其価も米国と異なることなく日本の壱升は金四銭八九厘位なり

野菜類は日本にて作る如きものは未た播植(うへつけ)せされはなけれとも他の野菜類は多くありされは後来(これより)日本種の野菜を播植する時は多く産出する事疑なし又魚類は該国人は多く食用とせされとも之を取りて食用にするには随分安直に得らるへし其外食物として味のよき果物は却て日本より多くありとそ

牛肉は該国に沢山あり其価は大凡東京と同し位なり

出稼人の着用する衣服は日本の服にて差支なし尤も現今は該国にて日本の反物類を売捌処なけれと後来(このゝち)は必す売捌く処も出来るならん又該国にて衣服になすものは「やし」を以て製したる布にして其価は三尺に付凡そ金五銭位なりとす

出稼渡航人の渡航の節持行きて便利ならんと思はるゝ品物は朝夕の着替両三枚並に筒袖股引其他日本にて夏中入用丈の夜具蒲団蚊帳又は日々使用さる雑具若くは鍋釜の類なり尤も是等の諸品は携へて行くとも又携へさるとも只出稼当人の随意たるへし

前にも述たる如く米は高直なれとも布哇国政府より給与する食料(くひぶち)は男一人六円女一人四円なれは米のみを常食

とするも不足することなし尤も該国にありて常に米のみを食せす里芋の類などを交へ食用とする時は食料として受取たるものも尙儉約して貯蓄するを得へし

妻子を連れ渡航する事を許したる者は約定書草案第一条に記載してある如く布哇国までの航海費を同国政府より支払ひ又妻の仕事に就くものは彼の地に着すると直に給料一ケ月六円に食料四円を与ふべし尤も其妻にて職業に就くを望まざるものは勿論食料も自弁たるべし

出稼人の受取る給料は約定書草案第七条により其式割五分即ち男なれば金弍円弍十五銭妻なれば壱円五十銭を毎月積立金となし日本の役人なる領事の手を経て駅逓局貯金銀行へ預くべしこの金は非常の事故あるにあらざれば出稼中受取て使用するを許さず故に満三ケ年の後は積て男の分金八十壱円妻の分五十四円となるなり尤も積立預け中は幾何（いくらか）の利子を付くべし

出稼渡航人は満三ケ年間必ず該地に留りて農業に就さるべからず尤も本人の望によりては尙多年居留し又は永く移住するも勝手たるべし又三ケ年を過したる後は何時日本へ帰るも勝手なれど其航海旅費は都（すべ）て本人自ら支払ふべし但し此の航海旅賃は三ケ年の後は如何に変ず可か計りかたけれど現今の相場にては壱人に付凡そ金四十円位なり

出稼人は砂糖製造場若くは耕作地にありて業に就きたる間は常に誠実を旨となし職業に勉強しかりそめにも指揮する者の命令に背く可らず又三ケ年間は農事の外自己の意を以て他の業に転ぜん事を望む可らず

出稼人の彼の地に於て疾病等に罹りしときは布哇政府にて医師にかけ薬養の手当を為すこと約定書草案第四条の如くなれど病気の為め業務を休みし間は食料のみにて給料は得る能はさるものと知るべし

出稼人の労働時間は約定書草按第五条の定限を越へざれど若し本人承諾の上定限の時間を越へて労働（はたらか）しむる節は其超過したる時間に応じて相当の増給料を給与すへし又一ケ月二十六日間は仮令（たとひ）雨天にて田畑の就業は出来ざる日あるも亦屋内にて為る相当の業務あるものなれは雨が降るとて決して休むことなど思ふべからす

外国人の習慣にて約定の上働くべき時間と定めたる時は食事の時の外茶又は煙草休或ひは屈寢抔為すことを尤とも忌嫌ふものなれは斯様の事は惣じて出来ざることゝ心得へし

出稼人は食料及ひ給料として受る取べき金を合して金十五円となれはよしや米は高直なるも先づ男一人一日の食量を一升と見常に米のみを食するものとすれは一ケ月の飯米代は金四円八十銭なりその他の諸雑費は家賃もなく煮焚の薪も無代価なれは金一円二十銭にて不足なかるへし此外の出金は約定書草案第七条に拠り日本領事の手を経駅逓局の貯金銀行へ預けて貯蓄すへき給料の二割五分即ち金二円二十五銭なれは此三廉（みかど）を合し十五円の内より引去るも尙は六円七十五銭の残金ありこれを無益に使ひ捨てすして貯へる時は一ケ年八十一円となり三ケ年の後は無利子にて積立置くとも二百四十三円となれば之に貯金銀行へ預けたる貯蓄金八十一円を合ずれは金三百二十四円の蓄財を為す事を得へしまして況んや前の米の価は尤とも高き直段を以て算したれは尙ほ安価に買ふことも得へく又米のみを食せすして芋類を交へ食するときは食料も幾分か減することを得へく其上労働の増時間より得る所の増給料を貯ふれは三ケ年の後は彼是合して金四百円以上の蓄財を為すこと左程難き業にもあらさるべしされども節倹を旨とせす勉強も為すして食物に驕り遊蕩に耽るときは蓄財は変して借財となり折角憤発したる渡航出稼も却て災害を招く媒となるへし努（ゆめ）慎しむへきなり

布哇国へ出稼セントスル者ハ身体壮健ニシテ是迄農事ニ従事シ且今後同国ニ於テ砂糖製造若クハ他ノ耕作労働ヲナスベキ者トス

出稼人ハ約定書草案ニ遵依セサル可ラス

出稼セントスル者ハ当人ノ望ニヨリテハ妻子ヲ携帯渡航スルヿヲ得ル者トス然ルヰハ約定書草案第一条及第二条ノ給与ヲ受ク可シ

出稼人ノ妻ハ其望ニ依リテハ農事ノ業ニ就キ約定書草案第三条ノ給料ヲ受ク可キナレ𪜈農業ニ就カサル時ハ食料又ハ給料等ヲ受ルヿヲ得ス

出稼人ハ職業着手ノ日ヨリ満三ケ年間ハ布哇国ニアリテ就業セサル可ラス但同国ニ永ク居留スルハ同国政府ノ尤モ希望スル所ナリ

出稼人ハ年齢二十歳以上四十歳未満ノ者トス出稼ヲ志願スル者ハ其住所姓名年齢ヲ記載シ（若シ妻子ヲ携帯スル時ハ其年齢及名ヲ記ス）タル申込書ニ其地ノ郡区長又ハ戸長ノ奥印ヲ受ケ当事務所ヘ自身持参スル歟又ハ郵便ニテ差出ス可シ

申込書ノ雛形　　用紙勝手次第

布哇国出稼申込書

何府（県）何郡（区）何町（村）

農業　何　某

年　齢

右拙者儀今般布哇国出稼約定書草案ニ依遵シ同国ヘ渡航致度尤モ体格壮健ニシテ兼而農業ニ従事致居候ニ付該国農業ノ労働ニ堪ヘ可申候間御採用相成候様御依頼仕候也

月　日　　右

何　某印

布哇国出稼人取扱

事務所御中

右相違無之候也

何府県何郡区町村戸長　某印

若シ妻子ヲ携帯スル時ハ本人姓名年齢ノ次ヘ妻子ノ名及年齢ヲ記入ス可シ

当事務所ニテハ右申込書ヲ受ケ出稼人ニ採用ス可キ者ト認定スル時ハ其旨ヲ本人ニ通知シ出稼人名簿ヘ記入ス可シ然ル時ハ出稼人ハ渡航ノ準備ニ取掛ル可シ但シ一旦出稼ヲ承諾シタル後タリト雖𪜈渡航ニ臨ミ体格柔弱ノ者ハ殊ニ其検査ヲナシ該国農事ノ労働ニ堪ヘサル者ト認ムル時ハ渡航ヲ謝絶スルヿアル可シ此場合ニ於テハ渡航準備ノ為メ要シタル経費及横浜マテ往返旅費ハ都テ自弁タル可シ

出稼志願者ニ於テ採用ノ通知ヲ受ケタル時ハ本人自ラ実印ヲ携ヘ当事務所ヘ出頭シ左ノ如キ誓約書ニ記名調印ス可シ若シ遠隔ノ地ニ住シ自身出頭シ能ハサル者ハ同様ノ誓約書ニ記名調印シ速ニ郵便ヲ以テ送達ス可シ

仮約定書

拙者儀今般布哇国出稼約定書草案ニ依遵シ出稼致度御採用之御依頼仕候処御許容相成候就テハ諸事御指揮ニ従ヒ渡航期日ニハ旅装ヲ調ヘ無相違参場可仕候間為後念左ニ記名調印仕候也

月　日　　何　某印

第一回渡航期日ハ来ル十八年一月廿日郵便蒸汽船ニテ渡航セシム可シ

第二回ノ渡航期日ハ未タ定マラサレ𪜈人員ノ都合ニヨリテハ已ニ出稼ヲ承諾シタル者ニテモ第二回目ノ渡航人員内ニ組込ム事アル可シ然ル時ハ其旨ヲ速ニ本人ニ通知ス可シ此場合ニ於テハ本人ノ望ニヨリテハ出稼ノ約定

ヲ解クコヲ得

出稼部内ニ組入ル可キ適当ノ人ナルモ十八年一月廿日渡航ノ準備ヲナス能ハスシテ初ヨリ第二回ノ人員内ニ加ランコヲ乞フ者ハ承諾ノ予約ヲナスコアル可シ

このように募集がはじまるや否や不況赤貧にあえぎつつあつた人口の多い大島郡では，働いても1日10銭から多くても15銭くらいの労賃しか得られない時世に，ハワイに行けば旅費は先方が出して，2倍から3倍の賃金が得られ，しかも米代は別に支給されるという好条件は耳よりの話しであり，海外進出の気運がここに萌芽しはじめた。

更に郡役所および各村戸長役場においても次の久賀村戸長役場書類に見られるように募集に関し大いに努力した。

戸　長　役　場

布哇国出稼志望者ノモノハ本月十四日附ヲ以テ頒付候布哇国出稼人願書式及趣意書中ノ記載ニ有之雛形ニ拠リ夫々申込書調製来ル廿二日迄ニ無遅滞当庁ヘ進達スル様可取計此旨相達候事

但本文ノ件期日ヲ経過シテハ不都合ニ付速ニ進達ノ様厳達スベシ

明治十七年十二月十六日

大島郡長　森　脇　翼㊞

この達しによつて既に申込したものもこの書式に従つて布哇国出稼人取扱事務所宛の申込書を提出した。なお困窮者の横浜までの旅費前借に関しても当局は次のように配慮した。

布　哇　国　行　ノ　件　ニ　付　伺

布哇国出稼人横浜迄之旅費自弁難致モノハ前金貸渡モ可相成哉ニ承候処此度被差出候主意書ニハ右明文無之ニ付前金貸渡ハ不相成義ニ可有哉此段御伺候間至急何分之御指令被成下度候也

大島郡久賀村

明治十七年十二月十六日　　戸長　中　原　維　平㊞

山口県令原保太郎殿

書面伺之趣貧窮無拠者ハ給金壱ケ月分前借相叶候事

明治十七年十二月廿日　　山口県令　原　保　太　郎㊞

更に続いて次の通達が出された。

戸　長　役　場

先般布哇国出稼出願人惣名簿並申込書取調トシテ本県主務課ヨリ出張相成候処出願人当衙ヲ経間申スルモノアリ又ハ戸長役場ヨリ直チニ進達スルモノアリ其手続区々ニシテ一休致スニハ当郡役場ニ於テ取纏可果候間各戸長役場ニ於テ出願人名逐一記載徴兵適齢後備予備ノ兵籍ニアルモノ年齢トモ氏名ニ付詳記シ正副三通此飛脚ニ託シ差出スヘシ飛脚便ニ難差出者ハ来ル二十三日限リ無相違当役処ヘ進達可致極テ至急ヲ要ル義ニ付若シ其期ヲ経過シ不差出候得バ所属出願人無之ト見做シ其筋ヘ届候間不限実状取調進達可取計此旨相達候事

十七年十二月廿二日　　大島郡長　森　脇　翼

次に出された通達によつて大島郡の志願者が優先的に取扱われ将来日本の移民島とも称せられ

る幸運なスタートを切つた実情の一端がわかる。

各　戸　長　役　場

先般日野御用掛出張勧誘相成タル布哇国出稼人年齢廿歳已上四十歳迄之規則一定無之ニ付惣人数四百名ナルモノ不取敢其筋へ報答候処先ニ県令在京中本郡人口過多ナル趣ヲ以懇々三井物産会社長へ依頼ニ付別格之取扱ヲ以テ総数之内三百人丈ケ第一回（一月中旬）渡航之中へ組込其余リノ分ハ第二回渡航之部へ組込ヘキ旨通牒方有之且横浜渡航之義該事務所ヨリ共同運輸会社へ示談ヲ遂ケ瀛船直チニ上ノ関ニ回シ尚別格ノ低賃金ニテ横浜港マテ送着ノ様可取計旨照会有之右出稼事件ニ付近々該事務所ヨリ役員派出其已前ニ於テ希望者姓名年齢職業付未出ノ分ハ雛形ニ依リ出稼人徴兵之適齢予備後備ノ兵籍ノアルモノ等篤ト注意シ取調ヘシ尚横浜港迄旅費借用ノ義追々願出候者モ有之候得共別陳ノ次第ニ付一々指令ニ及ハレズ貧者ヘハ繰替貸下可相成候間今回丈ケハ管内第一人口過多ナル本郡ヲ首トセラルヽニ付其期ニ至リ異変ト申出ル様万一有之候テハ不都合不少県庁ノ失体トモ可相成ニ付詳細取調可致旨其筋ヨリ照会有之候間出稼希望者へ可致懇諭此段相達候事

十七年十二月廿三日

大島郡長　森　脇　翼

更に次に掲げる諸達しが出された。

布哇国出稼人申込書ハ既ニ取纒御差出相成候処此際渡航志願之者モ有之趣ニ相聞候間採否ノ如何ハ予メ難相定候得共満二十歳已上ニシテ三ケ年間ニ徴兵ニ関係ト子供二人已下ヲ携帯シ出稼志願者有之候得バ申込書差出義ニテモ可然ト思考候同此段照会申達候也

十七年十二月廿七日

庶　務　掛

東三蒲村外二ケ村
久賀村
土居村外二ケ村島
森村外二ケ村
和田村外四ケ村
外入村外二ケ村島
西安下庄東安下庄
　　各戸長役場　御中

其所轄布哇国出稼申込人体格来ル十八年一月一日東安下庄村戸長役場ニ於テ検査候条同日午前八時迄戸長ニ於テ出稼人召連レ猶戸籍携帯同所へ出頭可有之此旨申進候也

十二月三十日

杉　原　郡　書　記

西安下庄村東安下庄村
久賀村
土居村外二ケ村一ケ島
　　各戸長　御中

久　賀　村　戸　長　役　場

布哇国出稼人等来ル十二三日ノ内玖珂郡新港ヨリ乗船ノ都合ニ相成候条戸長用掛ノ内一名引率来ル十二日午後四時迄無相違同所へ罷越同所出張当郡吏へ可届出此旨相達候事

但出稼人寡少ナルモノハ隣村申合二三戸長所轄ニシテ一人ノ付添人ヲ差出スモ不苦

明治十八年一月九日

大島郡長森脇翼代理

大島郡書記　杉原俊太

今般布哇国出稼人出発之義来ル十五日岩国新港出航決定之義該地出張委員ヨリ報知有之候条出稼人無渡同日午前九時迄ニ岩国新港へ到着候様達方可取計此旨回章ヲ以テ相達候事

但出稼人引渡戸長用掛之中壱名付添ルヘシ

明治十八年一月十三日午前十時三十五分

大島郡書記　杉原俊太

上記の諸達しによつて年末年始の多忙な時に県郡村各当局の非常に熱心な努力によつて志願者の募集，検査が進行した。そこで最初横浜まで乗船する船が上関回航の予定であつたのが新湊に変更になり，しかもそれが2～3日延着した。そのため新湊滞在費として1人1円宛県から借金しそれは横浜港到着の上布哇国出稼事務所よりの前借金の中から返金する云々の当時の貧困を物語る資料も見られる。このようにして爾後毎回横浜までの旅は新湊より海路による慣習になつた。

横浜においては神奈川県令立会の下に和文および英文の約定書がとりかわされた。次に大島郡小松村末永寅之助名儀の約定書を官約日本移民布哇渡航五十年記念誌（第1図参照）掲載の複写より転載する。和文の内容は既に発表された草案とほとんど同様であるが（778頁参照）僅かに変更された個所があるので和文はその条項だけとし英文はその全文を次に掲載する。

布哇国理事官兼移住事務局特派員「アール・ダブルユ・アルウキン」ト横浜ヨリ「ホノルル」へ向ケ航行ノ滊船東京号ニ乗込ムベキ随意渡航人トノ間ニ取極メタル約定証書ニ於テ定ムル事左ノ如シ

（第一条～第六条省略）

第七条　右同人及ヒ其妻誰受取ル所ノ給料ハ其二割五分ヲ在「ホノルル」日本領事ニ交附スヘシ然ル時ハ該領事ヨリ確ナル領収書ヲ渡シ右同人ノ名義ヲ以テ右ノ金員ヲ一ケ年五分ノ利息附キニテ布哇政府ノ駅逓局貯金銀行ニ預クヘシ而シテ日本領事ニ於テ該金員ヲ引出スヘキノ必要ヲ承認シ右同人ノ請求書ニ其旨ヲ奥書シタル場合之外ハ該金員ヲ引出ス事ヲ許サス

明治十八年一月二十六日即チ千八百八十五年一月二十六日横浜ニ於テ本書三通ニ記名調印シ雙方各々一通ヲ収メ他ノ一通ハ之ヲ神奈川県令ノ管理ニ附ス

布哇国理事官兼移住事務局特派員

R. W. Irwin

随意渡航人

末永寅之助㊞

前記ノ約定書ハ拙者ノ面前ニ於テ双方記名調印セシコヲ爰ニ証明ス

神奈川県令

沖　守固㊞

This Memorandum of Agreement between the Hawaiian Government, represented by R.W. Irwin, Special Commissioner and Special Agent of the Bureau of Immigration, and Suenaga Toranosuke voluntary passenger per Steamship City of Tokio from Yokohama to Honolulu Witnesseth:

1st. The Hawaiian Government agrees to furnish steerage passage from Yokohama to Honolulu, free of expense to T. Suenaga and Saka his wife, they having expressed a desire to go to Honolulu as voluntary passengers. This free passage includes ordinary food on the voyage.

2nd. On arrival at Honolulu the Hawaiian Government agrees to obtain employment for the said T. Suenaga as an agricultural loborer for 3 years and also similar employment for Saka his wife if desired. Until such employment has been obtained, the Hawaiian Government will give the said T.S. and his wife lodging commodious enough to secure health and a reasonable degree of comfort and an allowance for food of six Dollars per month to the said T.S. and of four Dollars per month to the said Saka his wife.

The Hawaiian Government will furnish to the said T. S. and his family as aforesaid cleaned rice at a price not to exceed five cents per pound, and fuel for cooking free of expense.

3rd. The Hawaiian Government guarantees to the said T.S. wages at the rate of nine Dollars per month, and to the said Saka his wife, at the rate of six Dollars per month, payable in Hawaiian or United States Gold or Silver coin, with allowance for food and lodging as in Art. 2. But the said T.S. must furnish blankets and bed clothing for himself and his family.

4th. The Hawaiian Government agrees to furnish the said T.S. and his family good medical attendance and medicines free of cost to them.

5th. The Hawaiian Government guarantees that twenty-six days of ten (10) hours each in the field or twelve hours each in the sugar house, shall, within the meaning of this agreement constitute one month's service as an agricultural laborlor. The hour of service shall be counted from the regularly established moment for departure to work in the field or in the sugar house and shall include the time occupied in going to and from work.

6th. The said T.S. and his family shall be exempted from all and every kind of personal tax for 3 years from the date of arrival at Honolulu.

7th. Twenty-five per cent of the sum received by the said T. S. and Saka his wife as wages shall be handed over to the Japanese Consul at Honolulu who will duly receipt therefor and deposit the same in the name of the said T. S. in the Hawaiian Government Postal Savings Bank, to be kept on interest at the rate of 5% per annum, and not to be withdrawn, except the Japanese Consul recognizes the absolute necessity of such withdrawal and signifies his approval in writing of

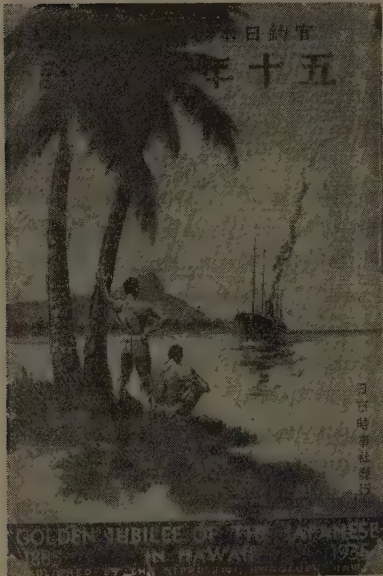
the application of the said T.S. therefor.

Signed and sealed in triplicate at Yokohama this 26th day of January 1885. One copy to be retained by each of the parties hereto, and one to be left in the custody of the Kanagawa Ken Rei.

R. W. Irwin

His Hawaiian Majesty's Special Commissioner and
Special Agent of the Bureau of Immigration

I hereby certify that the above Agreement has been
signed and sealed by both parties in my presence.

沖　守　固㊞	末　永　寅　之　助㊞
KANAGAWA KEN REI	Voluntary Passenger

第１図　官約日本移民布哇渡航五十年記念誌の表紙（日布時事社 1935年発行，和文 142頁英文10頁，図版2頁，大島民報社所蔵）

このような手続を終えた後に大平洋郵船会社の東京市号（City of Tokio），5057 噸に横浜より乗船させて長浦沖に廻航１週間隔離し種痘など行つた後１月27日出航した。北京号に乗船したという文献も相当あるが，これは明らかに誤りである。

出航当時の状況を報じた次の新聞記事がある。

防長新聞（第91号，明治18年１月26日）

○布哇国出稼人　布哇国へ出稼の募りに応じたる者の中八百五十人（内女百五十人）と外に小供百余人は来る廿七日頃出航する米国郵船にて同国へ向け出帆するに就ては中村領事にも同船にて該国へ赴任せらるゝ由なり

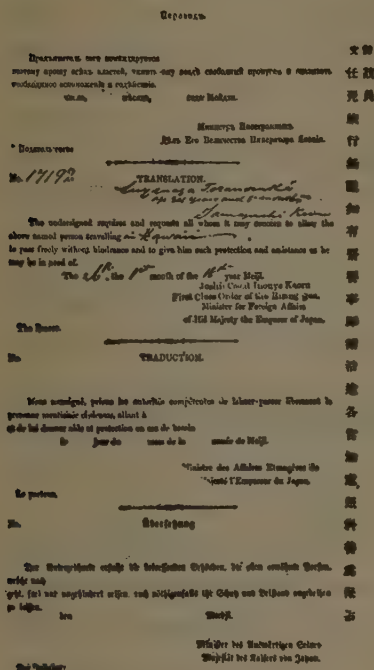
防長新聞（第92号，明治18年１月28日）

○布哇国出稼人　前号に記載したる同国出稼人の内我県下より応募の人員左の如し

大島郡男弐百四人，女五十二人，子供四十四人，玖珂郡男百弐十人，計四百弐拾人

右の如くなれば全国出稼人の内殆ど其半数は我県下より出てたる者と知るべし

上記の記事によつてわかる如く第１回渡航者総数の３割余が大島郡出身であり本郡ハワイ移民の草分けとして活躍することになつた。この第１回船で渡航した大島郡出身者の村別人数についてみると村によつてかなり多少があることがわかる（第７表参照）。

なお官約日本移民布哇渡航五十年記念誌に複写掲載された第１回官約移民の旅券縮写を第２図に転載する。

右布哇国ヘ赴クニ付通路故障ナク旅行セシメ且必要ノ保護扶助ヲ与ヘラレン事ヲ其筋ノ諸官ニ希望ス

明治十八年一月廿六日　日本皇帝陛下外務卿従四位勲一等伯爵井上

所持人　末永寅之助

TRANSLATION.

The undersigned requires and requests all whom it may concern to allow the above named person travelling to pass freely without hindrance and to give him such protection and assistance as he may be in need of.

The 26th the 1st month of the 18th year Meiji.

Jushii Count Inouye Kaoru
First Class Order of the Rising Sun.
Minister for Foreign Affairs
of His Majesty the Emperor of Japan.

The Bearer.

TRADUCTION.

第2図　第１回官約移民の旅券

第２回988名（987名説あり）は同年共同運輸会社の山城丸に乗船６月初に出発しているが，大島郡出身者がほとんどないようである。たとえあつたにしても第１回に申込んで選にもれた人がまわされたものと思われる。したがつて第２回渡航者を特別に募集した記録も見当らない。なお山口県からの出稼人の僅少であつたことは次の記事によつても判る。但し玖珂郡からは少数乗船したことが確である。

防長新聞（第149号，明治18年５月26日）

○布哇国出稼人　共同運輸会社の滊船山城丸は来月二日第二回の出稼人を搭載して布哇国へ出帆する由なるが其人員は広島，熊本，福岡，佐賀，和歌山，新潟，千葉の七県を合せて一千名なりと云ふ

第３回渡航者の募集は明治18年12月に始まつた。この時の募集状況は次に掲げる諸記録に示されるが，年末年始において当局者が非常に尽力した様子をよく物語つている。

久　賀　村　戸　長　役　場

今般布哇国出稼人募集下検査トシテ日野山口県御用掛出張相成候ニ付テハ其所轄内ニ於テ該心得書ニ依リ精々誘導シ左記日割ノ通該役場ヘ志願者ヲ召集スヘシ此旨相達候事

但志願者採用ノ義ハ追テ本検査ノ上選挙スヘシ

明治十八年十二月廿一日　大島郡長　森　脇　㲀印

十二月廿三日正午十二時

久賀村　椋野村　日前村

右久賀戸長役場ヘ召集ノ事

志願者取調心得左ニ

第一条　本郡内ニ於テ募集スヘキ人員ハ男二百十人余女百十人余トス但女ノ採用ハ是迄ノ草案規則ニ依リ夫婦ヲ募集スルモノニテ他ノ女子ハ募集セサルモノトス

第二条　出稼人ハ左ノ各項ニ該当スル者ヲ募集ス

一　純然タル農民

一　出稼約定書草案ヲ依遵シ体格壮健ニシテ農業労働ニ堪ユヘキ者

一　年齢廿五年以上卅年以下ノ者

但四十年未満ト雖モ第二条ノ各項ニ適応スル者ハ補助者ト定メ置キ検査員派出ノ上協議ニ依テ之ヲ採用スル事アルヘシ

一　独身又ハ夫婦ノミノモノ

第三条　左ノ各項ニ触ル者ハ募集セザルモノトス

一　約定年期限ニ徴兵適齢ニ関シ服役ノ義務アルモノ

一　年齢四十年以上廿年以下ノ者

一　妊娠四ケ月以上ノ婦人

一　固疾又ハ遺伝病ノアルモノ

一　妻ヲ携帯セスシテ小児ヲ携帯スルモノ

第四条　海外旅券ハ一人毎ニ之ヲ交付シ右手数料トシテ一人金五十銭宛上納スヘシ

久賀村戸長役場

此度山根検査員来郡ニ付曾テ庶甲第六六八号達但書ニ依リ布哇国出稼人来ル一月二日午後三時其役場ニ於テ本検査相成候条別紙記載人名無遅滞出頭可為致此旨相達候事

但人名簿ハ写取之上検査当日持参スベシ

明治十九年一月一日

大島郡長　森　脇　㲀印

日　割

一月二日午前八時

東屋代村　西屋代村　小松開作村　小松村　志佐村　笠佐島　東三蒲村　西三蒲村　出井村　戸田村　日見村　横見村

右小松開作村戸長役場ニ於テ検査ノ事

一月二日午後三時

久賀村　椋野村　日前村

右ハ久賀村戸長役場ニ於テ撿査ノヿ

一月三日午前八時

和田村　和佐村　神ノ浦村　内ノ入村　伊保田村　油宇村　小泊村

右ハ和田村戸長役場ニ於テ撿査ノヿ

一月四日午前八時

外入村　西方村　地家室村　沖家室村　森村　平野村　油良村　浮ケ島　土居村

右ハ外入村戸長役場ニ於テ撿査ノヿ

一月五日午前八時

西安下庄村　東安下庄村　秋村　平郡島

右ハ安下庄戸長役場ニ於テ撿事ノヿ

但悠念其他撿査所並日割等記載候ヿ

かくて以前同様に岩国新湊より1月21日出帆，横浜において北京号に乗船2月2日出航した。第4回船の募集は明治20年10月に開始されたが，検査不合格者や合格者取消などが多く予定人員に達せず，出発期日におし迫つて再募集を行うなど当局も相当難航した。この回は士族は採用しない，子供を連行できないなどと制限があつた。同年11月23日新湊を出帆横浜に向つた。第4回船までの村別渡航者数は第7表に示す通りである。

爾後募集の回数が重ねられ本郡より多数が渡航し新天地を開拓したのであるが，その応募者が予定通り集らず当局が苦労したこともある模様が次によつてよくわかる。

第廿一回布哇国出稼志願者見込人員之件ニ付去ル九日御照会及候趣ニ依リ昨十一日当衙出頭ノ各兵事主任者ヨリ申出タル見込人員ハ凡ソ百二三十名ニ有之候得共右ハ旧年末ニ際シ内地出稼人帰宅ノモノ多分可有之候等ヲ見込概定シタルモノト被存候然ルニ昨十一日付訓令相成候通リ来ル十九日撿査ノ筈ニ付而ハ期日頗ル切迫シテ旧年末帰宅者或ハ間ニアハサルモノモ可有之自然減員ノ程モ難計候所前回ノ如ク本郡定員ニ満タス他郡ヨリ補充ヲ仰ク等ノ事有之候テハ甚タ遺憾ノ義ニ付在宅適合者ハ勿論近地出稼人ハ至急呼ビ寄セ志願セシムル等其他ノ方法ニ依リ奨励方一層御尽力可成右御見込人員ヨリ増ス事アルモ減スル事ナキ様精々御取計相成度尤モ是迄合格当籤者ニシテ渡航前家事其他ノ都合ヲ以テ中止ノ向間々有之候処右ハ素ヨリ不得止義ニハ可有之候得共畢竟志操ノ堅カラサルヨリ起ル事ト存セラレ候其辺ハ充分ノ御確メノ上願出御取次相成候様致度旁此段及御照会候也

明治二十五年一月十二日

大　島　郡　役　所　第　壱　課　印

蒲　野　村　長　久　保　唯　助　殿

このようにして官約移民が継続されたのであるが，本邦民間人や独乙人の出稼人営利的募集周旋なども起り，それに惑わされないように取締り警告すること(明治19年)，また目的の確立しない自費渡航者を説諭断念させるようにすること（明治19年，25年）などについて政府から郡長を経て村当局へ通達させた。また次の志願者心得のパンフレット（明治24年蒲野村役場布哇国出稼一件

の綴込中より）にも見られる如く，当局は細心の注意を払つて官約移民の募集保護に当つた。

第7表　大島郡初期官約移民の村別人員数

出身地	渡航者数											
	第1回船 明治18年1月			第2回船 明治18年6月			第3回船 明治19年1月			第4回船 明治20年11月		
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計
沖家室島	1	0	1	0	0	0	1	1	2	2	2	4
地家室村	12	1	13	0	0	0	11	5	16	15	4	19
西方村	6	2	8	0	0	0	12	4	16	11	2	13
外入村	0	0	0	0	0	0	3	2	5	18	4	22
東安下庄村	5	1	6	0	0	0	26	14	40	7	5	12
西安下庄村	5	1	6	0	0	0	24	13	37	13	5	18
平郡村	34	22	56	0	0	0	19	9	28	35	14	49
秋村	6	0	6	0	0	0	8	5	13	4	2	6
出井村	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4	0	4
戸田村	4	0	4	0	0	0	6	1	7	4	0	4
横見村	3	0	3	0	0	0	6	1	7	2	2	4
日見村	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	2
志佐村	4	0	4	0	0	0	7	5	12	4	4	8
小松開作村	11	2	13	0	0	0	12	10	22	7	1	8
小松村	25	15	40	0	0	0	11	10	21	8	3	11
笠佐島	3	3	6	0	0	0	0	0	0	2	0	2
東屋代村										13	0	13
西屋代村										14	1	15
東三蒲村	3	0	3	0	0	0	2	0	2	2	1	3
西三蒲村	0	0	0	0	0	0	3	2	5	7	3	10
椋野村	6	2	8	0	0	0	5	1	6	5	1	6
久賀村	30	5	35	0	0	0	25	12	37	30	11	41
伊保田村				0	0	0	10	6	16	7	4	11
油宇村							9	5	14	10	4	14
和田村				0	0	0	6	3	9	1	1	2
内入村				0	0	0	2	1	3	0	0	0
小泊村							0	0	0	0	0	0

（備　考）

下記資料により集計した。

大島郡役所：　明治十九月三月調製布哇国出稼人名元簿（外浦）

蒲野村役場：　明治十七年以降海外渡航者人名

久賀村戸長役場：　明治十七年十一月ヨリ同二十一年五月ニ至ル布哇国稼条約一件御達刺並ニ進達

和田村役場：　布哇国出稼人名簿

第1回船渡航者には油宇・和佐・平野・森野・東屋代・西屋代村，また第3回船渡航者には東屋代・西屋代の各村出身者があつたことは確実であるが人数が明確でないので省略。また和田村の資料では第2回船渡航者として油宇(男29，女13，計24)，小泊（男2，女1，計3）の記載があるが，これは第1回船の誤記の疑いがあるので省略。

その他本表に掲載しない村については資料がないので不明。

布哇国出稼志願者の心得方

布哇国出稼人は忠順誠実にして身体強壮なる純粋の農夫に限る次第に付き左に記したる中一つにても触れたる者は出稼人になる事を許さぬなり

一 士族商人工業者及雑業の者若くは農夫なるも商，工業，及雑業を兼ねる者　一 梅毒　一 心臓病　一 肺病　一 疝癪　一 痳病　其他痼疾の病因あるもの

右に記載する者は出稼人に採用ならぬ筈なる故若し検査之際検査人員を詐り一旦採用なりたるものにても横浜へ着の後再検査を為したる節発見したる時は布哇国へ行くことを差止め直に郷里に帰らしむべし此場合に於ては往復の旅費は勿論自弁たるべし

一度布哇国へ出稼人として渡航したる者にして中途年限を経へず病気其他の事故にて帰朝したる者は再度渡航を許さず若し此の事を詐りて採用となりたる者にても其詐りを発見したる時は横浜より前項と同じく郷里へ帰らしむべし

出稼人の年齢は満二十一歳以上三十六歳以下の者たるべし尤も妻には年齢の制限なし

姙娠中の妻は渡航を許さず

布哇国へ持行く荷物は只朝晩なくてはならぬ者に限り其他多くの荷物は仮ひ必要のものにても持行く事を許さす成丈け片手にて携へる事出来る丈けになすべし然らざれは船に積むこと出来ぬなり又近来布哇国へ至るものは往々三ケ年分の食料又は煙草抔沢山持行くものあれとも是れは布哇国の税関にて厳重に検査を為し多くの品物は商売品と見做し税関え没収することある故篤* 様に多くの品物は持行へからす

出稼人に採用なりたる女**は横浜にて神奈川県庁へ納むべき海外旅行免許手数料金五拾銭を持参すべし

布哇国出稼人は身体強壮なる純粋の農夫なれは何人にても差支なき筈なれとも沢山の志願者を悉皆採用する訳に行ぬ故公平に抽籤を為し籤に当りたるものを採用する規定なれは志願者は能く此旨を心得へ心配なく当籤を待つべし是迄布哇国へ行きたるものゝ中には他人に欺かれ多くの金銭又は物品を贈り布哇国出稼人になられる様依頼したるものこれある様相聞へ以の外の事と云ふべし前にも記載したる如く出稼人に採用するには公平に身体強壮の者より抽籤にする規定なれば如何程多くの金銭を出して頼みたればとて籤に当らなけれは採用にはならず又一銭も出さぬとて籤に当りさへすれは採用する次第故決して金銭抔を差出すべからす若し万一私かに金銭抔を出して採用になりたるものあるも後にて其事露見する時は直に出稼人を除名すべし亦金銭抔を受取り出稼人たる事を周旋するものある時は其趣を郵便にて東京事務所へ申出らるべし

出稼人に採用なりたるものは出稼人心得書を熟読し誓約書に調印すべし

東京芝栄町

明治廿三年三月廿八日　　　　　　布哇国出稼人取扱事務所

（註　原文には意訳した振仮名がつく。*篤の誤字，**者を女と毛筆の訂正あり）

大島郡下における官約移民募集の概況は前記の通りであるが，その募集に関し当局者が非常な熱意と努力を傾倒された結果，大島郡が他を圧した海外発展の先進地となり，その貢献するところ甚だ大であつた。官約日本移民布哇渡航五十年誌に掲載された「隠れたる二大恩人（山口県大島郡の傾野日野両氏）」と題し久賀町出身で当時ホノルルにおいて薬店を経営していた梶田篤太郎氏の次の一文はこの事情をよく物語つている。

布哇移民第一回募集当時即ち五十年以前の我大島郡を回顧すれば実に惨憺たるものなきにしもあらず，土地の狭隘なるに産業の施すべき余地なく，人口多く労力過剰なるも商工業の設備なく僅かに朝鮮近海に漁業に従事するあるも他は皆他県に出稼労働す，当時の賃金とて実に微々たるものにして唯口を糊するに過ぎず大島郡人と云へば芋喰ひか薯喰島を甘受せざるべからざる実情なりしが，今や富力著るしく増進し銀行に郵便預金に或は信用組合預金の如き実に驚くべき繁殖し製産業の振興，土地の騰貴，住宅の整頓，生活の向上等富裕なる大島郡とか黄金島とか名称せらるゝに至る，其現時の偉大なる富力を擁するに至りしは全く布哇を初めとして海外移民の奮闘努力に伴ふて今日の隆昌を招来せし事は何人も之を否定する事能はざる事実にして今回布哇移民

五十年祭に当り此処に隠れたる二大恩人を紹介するの光栄を有す

これ時の山口県書記官頓野馬彦氏及山口県属にして山口県博物標本製造所長日野恕助先生其人なり

回顧すれば明治十七年，千八百八十四年日布間に移民条約締結せられ日本政府は之等移民募集に関し全国府県を通じ人口稠密にして最も生活に困難なる地方より之を募集する方針を立て幸か不幸か我が山口県に於ては我が大島郡を募集地と定めらる，之れ時の山口県書記官頓野馬彦氏の指定にして氏は明治初年暫く大島郡久賀村に村塾を開き大島郡子弟の薫陶に従事せられ郡内の事情に通じ郡人伝来の朴訥強健克苦勤勉にして理想的海外移民なることを知悉せられ殊に久賀開明小学校創立以来教鞭を執られ当時転任して山口県学務課属にして博物標本製造所長日野恕助先生を選抜して布哇移民募集を命じ大島郡に出張せしむ

大島郡に出張せられし日野先生は郡内各所に布哇事情を講演せられたるも勧誘者たる氏も，実地踏査せし訳にも非ず，唯条約の明文及び参考書類によりこれを説明するに過ぎず，応募者に於ても人情風俗を異にする三千里外の太平洋上の孤島に生別亦死別の大決心を以て応ぜざるべからず，其の間に処して日野先生の苦心は尋常一様のことに非ず，懇切，談破，鞭撻激励し，将来の日本は海外発展にあり，殊に大島郡において痛切に感ずる所にして我政府に於ても用意周到なる移民条約により相互利益共通にあり，決して冒険ならず，契約三ケ年を経過すれば帰国することを得，宜しく発奮すべしと説き去り説き来り専ら勧誘に勉められしが郡内に於ても久賀村の岸本氏兄弟の如く，小松村の岡村氏の如き識者階級の応ぜられる為め他は之れに靡き漸くにして使命を果すことを得られたりと雖もその困難なりし事は到底今日之を想像する事能はず，当時水盃をし首途せし実状を顧み涙なくして語ること能はざる一大悲劇なり

翌年第二回募集も同様日野先生の出張を煩はし第一回渡航者により幾分の消息を知ることを得，比較的容易なりしものゝ如く爾来第四回募集迄は県下において大島郡人を主として募集し大島郡人にしても予定の募集に達せざる際他郡において補足する有様にて為めに他郡の人にして態々大島郡に寄留して募集に応ずる者許多なりしが実際において後年この四回迄の優先権とも申すべきか之れが山口県においても殊に大島郡布哇移民の傑出せし所以にして実に高価たりしものなり

其後官約移民十ケ年後移民会社の設立間もなく米布合併となり契約移民の廃止自由移民の渡航となり布哇移民の成功は郡民一般に海外思想を鼓吹し東は米国，ブラジル，ペル等，西は支那，ヒリツピン，濠洲等至るところ海外植民地として我郡民の足跡を印せざるなく遂に数千の海外移住者を出すに至り年々歳々巨万の送金を得，国家的には無担保外資輸入者にして郡民一般共通の利益となり，全く海外発展により今日の黄金島を現出せしことは誰人も首肯するところなり

以上の事実に徴すれば五十年前移民募集当時の山口県書記官頓野馬彦氏の殊に大島郡を指定せられたる方針同時に其募集に尽瘁せられたる日野恕助先生の如きは即ち大島郡今日の隆昌を作られたる大恩人にして防長海外移民史の最初の一頁を飾る人物にして此隠れたる二大恩人に対し郡民諸氏の斉しく感謝表彰報恩すべき事なるべし

然れども両氏共今や幽明境を異にす，海外移民の発展による大島郡今日の盛況を見地下に快心の笑を洩らさるゝ事と信ず

布哇移民五十年祭に当り殊に山口県大島郡人に告ぐ不肖拙文両先生の功績を顕はす能はざれども郡人諸士の記憶を呼び起し追恭表敬せられん事を請ひ更に敬意を表す

3.　渡航者に対する指導

A.　心得書と訓示

渡航者の出発に先立ち出稼人の心得書が渡されたが，その一例を次に掲げる。原文には変体仮名が甚だ多いが，これは近代の仮名に改めて記する。なお全部に意訳の振仮名がついているが特別な読方以外は省略する（蒲野村役場：明治24年布哇出稼一件の綴込中より）。

出稼人の心得書

布哇国へ出稼する人は出稼約定書を固く守るべきは勿論なれども左に記載する廉々（かどかど）をも守らねばならぬものと心得べし

第一　出稼方に骨を折り働くべき心懸の事

布哇国は四時とも暖にして所によりては随分暑気はげしきかゆゑはしめて渡航したる出稼人には当分の内其気候に難儀する事多く殊に其仕事の振合とても日本とはちかひ定まりたる時間は休みなく働くべきさためなるかゆゑ是まで気儘勝手に稼ぎたる習には此一廉のみにても余程迷惑なる事なれは此度出稼せんとするものどもは土地柄といひ仕事の振合といひ容易（たやす）からざる骨折のある事と覚悟すべし尤も骨を折らすして多分の給金の得らるゝ事は何れの国にもなきことなれば日本に居るよりも楽を為して金をもふけるなどといふ心得違の者ありては三年はをろか半年の辛抱も覚束なきにより此義は前もつてよりよく考へたる上出願する方肝要なるべし

第二　布哇国へ行く時所持する物品の事

布哇国へ持行く荷物は唯朝晩なくては叶はぬもののみを携へ成丈け多く持行ぬ方便利なりあまりかさばりたる荷物は船に積込む事ならぬゆえ一人前の荷物は片手にて携へる事の出来るたけに限るべし

布哇国は暖かなる国なれは「けつと」一二枚又は薄き布団一枚丈は携へ行を好とす仕事をする時に足に穿くものは沓に限るべし草鞋は少しも用に立たぬなり

第三　衣服の事

衣服（きもの）も晴れ着抔の類は持行に及ばず唯仕事の時ものがあれば沢山なり尤も丈け高き砂糖黍の畑にて仕事をするなれば余程強き衣服にあらざれば迚も永く保たぬなり又衣服の仕事（したて）(1)も筒袖股引が第一便利なり

第四　給金の事

給金は出稼約定書にもある通り男一人一箇月拾五弗女一箇月拾弗宛もらひ此内にて食物の代は銘々仕払わねばならぬなり且つ病気にて仕事を休む時は給金は日割にして休みたる日だけは差引かるゝなれば病気にて仕事を休む時は給金を貰はれぬ上に食物の代抔も自ら仕払ふ事故出稼人は少し位の病気は成丈け我慢をなしても仕事を休まぬやうなさねば折角奮発して日本をはなれ金をために布哇国に行たる甲斐はなし是まで布哇国へ行たるものゝ中にはものゝ道理を知ずして些少の事も饚山に云たしらへ又は夜深しの遊びをなして翌日の身体の疲れたりとて仕事を休まんことを云ひ立て甚しきは虚病を云ひ立て休む抔言語同断の事をなす人多くある由若し布哇国にある日本出稼人が出来るだけ骨を折謹んで勉強せざれば最初日本の出稼人を誉めたる雇主も余り仕事を休む人多く実際損失となるをもつて若し此上病人が多くありて雇主の損多きときは遂に日本の出稼人は一般に不評判となりて日本人を雇ふ事を止て支那人や「ほるとがる」の人を傭ふ様に成べしさすれ

は折角出稼して金もふけをする場所もなくなりて誠に残念の事なれは此後出稼に行ものは出来る丈け身体の用心をなし病気の起らぬ様にし些少の事は推しても仕事を休ます給料を日割にして差引れぬ様になし傭主へは損失をさせぬ様心掛ること第一の務めなり詰り病気は傭主の方には仕事の捗取らぬ上種々の入費の掛る事が損となり出稼人は給金を貰はれぬゆゑ損となりて雙方とも損失なれは勉強して仕事を休まぬ様になすべし

第五 出稼人布哇国にて仕払はねばならぬ金員の事

布哇国へ出稼人を渡航せしむるには日本横浜より布哇国「ホノルヽ」府へ至る船賃其他の入費は約定書に有る通布哇政府より支出になれとも日本内地より横浜までの船賃其他日本及布哇にて要する諸入費及海外旅行免許料等にて都て一人に付拾五円五拾銭を要する者にて是れは出稼人が自弁して仕払はねはならぬなり

右の金額は布哇国政府より一時立換へ支払ひたるものに付き布哇国にて仕事にありつきたる月より悉皆返済するまで男一箇月五拾銭宛其給料の内より返納せねばならぬものなり

第六 出稼人不意の病気又は災難に罹りたる時の事

出稼人若し出稼約定期限内病気其他不意の災難にて所詮布哇国にて職業に就くことならぬものは「勿論医師の診断書に拠り」出稼の約定を廃止し布哇国より横浜まで船中相当の取扱を以て無賃にて送り返し遣すへし又約定定(2)期限中出稼人が布哇国にて死亡せし時は其妻及子供の日本に帰ることを望むものも是又同様無賃にて送り返すべし

第七 賄の事

食物はその土地気候によりて異れるものなれども布哇国にありては米は常に食物となし野菜抔と混へて食すべし殊に牛肉は身体のやしなひにもなり又これを食すれば脚気抔の病気も少なき程なれば成丈け米野菜に交へて食する様にすべし此等の牛肉及ひ野菜等はたやすく買取らるゝやう傭主は世話いたし遣はすべし

前にも述たる通り勉強して仕事を休まぬことが第一なればよく身体を大切にして病気の起らぬやうにせねばならぬゆゑ食事には最もよく心掛け申すべし又なまみづなどは飲むべからず兎角初めの程は甘蔗を喰ひ夫れが為め下痢を起し身体を損ふて誠に難儀するものあれば各出稼人達は決して甘蔗を喰ふ可らす必竟病気は食物抔のたべ方を用心すれば起らぬものなれば謹んでよく気を附ること肝要なり

第八 時間の事

出稼約定書にあるとふり労働時間は全く仕事をする時間にして食事其他休息の時或は仕事場へゆきかへりたる時間は都て十時間（耕作地労働時間）若しくは十二時間（砂糖製造場労働時間）の外なりそのうへ銘々もしる通り農業の如き粗き仕事は厳重に時間通りにも行き難き場合ありて仕事の都合によりては時として三十分若しくは四十分位は定まりの時間よりは超ることあるへし夫等のことたまたまあるとも余義なき義と覚悟いたしみだりに雇主にむかひ不平を言ひ又は抵抗する様なる挙動あるべからす出稼人の仕事に慣れぬ間は仕事もはかどらぬものにて多少定めの時間に超す事あるも尚ほ仕事のきゝめは少きものなり尤もその辺は雇主も成丈け勘弁すれば出稼人も勘弁をなすへし斯る心得のなきものは初より布哇国へ出稼する事はならぬものと心得べし併し左様骨折て仕事はすれども日曜日は全く休息をなし得るなり

第九 信実にして勉強すへき事

出稼人は雇主又は指揮する人に対しては信実を第一となし上にたつ人の指揮に背かす能くその云付を守り少も指揮するものゝ目をかすめず定りたる時間は一心不乱に仕事を致すべし影日向の別なく傭主の為め筋を思ひ勉強すれば詰り吾身の為め筋になるものとしるへし

出稼人は病気の時の外は決して仕事を休む事はならぬなり而して病気の時は医師の診察を受け休業するとせざるとは医師の命代(いいつけ)[3]に従ふべし是迄出稼したる人の中には些少の事を驚山に云ひ拵らへ又は虚病抔を言ひ立て仕事を休む人多くあるよし誠に不心得の仕業と云ふべし尤も虚病を云ひたてたりとて医師の診察にて直に判る事なれども兎角箇様の事より雇主との間不和となり双方面白からぬ[4]事のみ多く特に奮発して外国へまでも出稼に行くものが些少の事に口実を設け又は虚病を云ひ立て休業する様の事ありては折角の奮発も水の泡となる道理なれは箇様の不心得の人は初より出稼に行べからず必竟布哇国に出稼中は日本よりは余程多く給金をもらわるゝゆゑそれ丈け沢山骨の折るゝ仕事をせねはならぬ事は当然の事なり故に布哇国にゆくは多分の骨折の仕事をなして多分の給金をもらひに行ものと心得る事肝要なり

第十　貯蓄の事

布哇国に出稼するものは約定書にある通り是非とも現場受取りたる給金の壱割五分を「ホノルヽ」にある日本の領事館にをいて受取り直に日本へ送りて大蔵省にて預り置き年六朱の利子を附し三箇年の後日本へ帰りたる時大蔵省より元利とも下渡すべきものゆゑ布哇国にある間は決して自由に遣ひ払ふ事はならぬなり一体布哇国にて労働する間は食事には男一人にて大概一箇月五弗もあれは沢山なれは（子供には一人には食料として一弗宛雇主より給与す）倹約して勉強さえすれは給金は過半貯る事出来るなれど出稼渡航したる者は金銭を無益に遣はぬ様になし貯へ金をこしらゑて三箇年の後日本へ帰る時多くの金銭を持帰りその金にて田地を買入れ或ひは親達の借金の為めに質入れし又は他人の手に渡りたる田地を取り返す様古郷へ錦を飾る心得を為す事肝要なりされども金銭を手元に置く時は自然に気持も大きくなり種々の事に遣たくなり又その金を手元に置けば人に盗まるゝの恐れありて心配のたへぬものなれば貯へ金を確かなる処へ預け置くを好とすさすれば人に盗まるゝ心配もなく預けたる金には利足も付けば何程宛か貯金もふへ誠に都合よき事なれば金銀は少しも手元に置かずして必ず預け金をなし決して金銭を無益の事に遣ふ事なかれ

出稼人達が其古郷へ残し置たる妻子其他へ金員を送りたき時は其送り先の住所姓名と自分の姓名とを悉しく記載し金員と共に「ホノルヽ」府の日本移住民監督官長中山譲治氏へ宛送るべし然る時監督官長は其受取証を差出人へ送り日本へ便船の有次第日本へ送り其国元の郡役所又は町村役場え下渡す様に取計なれば各安心して送金をなすべし但布哇の金を日本の通用金に換(かゆる)には其時の成丈け好き相場にて取換へ又此送金を世話するはに少も手数料はいらぬなり又「ホノルヽ」に在日本の領事館にても日本の郵便為替を取扱ふ故同館に頼むもよろし

第十一　博奕の事

近来日本出稼人の中にて折々は金銭の賭事をなし勝負を争ふもの多くあるよし以ての外の事と云ふべし元来箇様の賭事は運強くして幸ひに勝つ時は一夜の中に多くの金銭を得らるゝ様なれども兎角賭事は勝よりは負けになる方多きものにてその上箇様の遊びに一度手を出す時は吾しらず深入りをなし兼て貯へたる金銭は悉皆他人に取られ遂にはそのため多くの借金のみ残る様になり三箇年の後日本へ帰る時になりても一銭の貯へなきゆゑ古郷へ錦をかざることはをろか船賃として払ふ金銭なきを以て何時までも外国にさまよひ恋しき古郷へ帰る事も叶はぬ様になるへし全体出稼人の奮発して慣れたる古郷を去り親しき父母親族に別れ又は恋しき妻子に離れて数千里もある外国にまでも行たる訳は決して何時までも貧乏をするためにあらずして多くの骨を折て辛胞勉強し多分の貯へをなして日本へ帰る時は有福の身代とならんとの望みは誰れもある事ならん

然して若し一度賭事に手を出す時は夫等の望みは迚も仕遂る事はならぬものなり而して布哇国には夫々の法律ありて箇様の事を為す人は重き罪に当てらるゝなれども銘々能く注意して若し万一出稼人中に箇様の遊びをする人ある時は厳重にその人を戒しめ尚ほ聞かざれば銘々の中(5)間を除き交りを絶ち又はその事を雇主に告けてその人を懲し戒しめるの注意は決して怠る可らす箇様なる悪しき遊ひは兎角誰にも染み安くしてその悪き風俗は広まりて一般の人の不幸となるべき道理なれば自分には勿論仲間の人にても決してこの悪き遊びに近よらぬ様注意すべし又この悪しき遊びは夜深しをする事なれば翌日は身体も疲れるゆゑ仕事をすることも出来す給金ももらわれぬゆゑ正しき貯金も出来ずして詰りこの悪しき遊びは災ひのみか其身にのこるものなり若しこの賭事を為したる人は事務所或は其他の所にてもその人に関わる都て倍切の世話はその時限り為さぬゆゑ一層の難儀を増し種々不都合も起るゆゑ困ることとあるべけれども自ら好んで作りたる災なれば少も顧る人もなくなりて致方もなかるべし

第十二　布哇国にある間その国の法律に支配せらるゝ事

布哇国に居る間は何事もこの国の法律に随わねばならぬ事と心得べしされども出稼人は唯雇主を大切に勉強し能く雇主の命令に随ひ前に述たる如く悪しき遊ひは勿論自分に悪しき事柄と思ふ事は影ひなたの別ちなく都てなさぬやうにすれば布哇国の法律をしらぬとても少しも差支なきなり若し故なくして雇主の命令に背き又は雇主を欺き或はよからぬ事をする時は用捨なく相当の罰に処せらるべし

第十三　雇主において不正の取扱をなしたる時訴出の手続

出稼人を雇ふて使役する主人が万一約定に背きよからぬ取扱をなしたる時は能くその事柄の善か悪しきかを思案し十分に自分の方に道理ありて雇主の方悪しきと思ひ定りたる時は直に傭主に抵抗せず又指揮人に対し口論抔する事なく仕事の済たる後晩方銘々の宿所へ帰りて静かに其地にある監査官又は通弁人（この監査官は日本の人にて常に出稼人の所に出張りて居るなり）に其事柄を申出その役人の手を経て傭主へ掛合をなしもらうふべし而して若しも此時尚ほ傭主が満足する所置をなさぬ時は「ホノルヽ」府にある内務省移住民事務局へ訴へ出て条理の立つ様取捌きをなしもらふべし此移住民事務局の局長も日本人にてあれば皆々安心してその取捌に随ふべし

出稼人は約定書にある通りの事柄は素より守らねばならものなれども前に記載したる廉々も布哇国へ出稼する人は固く守らねはならぬ事柄なり故に出稼人は前の廉々を守ることの出来ぬものは決して出稼には行く事を許さぬなりそれゆゑ銘々もこの書き物を能く読みたる上にて布哇国へ行と行かぬことを定むへし故にこの書き物を受取りて布哇国へ行くものは前の廉々を堅く守ることを約束したるものと認めその取扱を為すへし箇様に此書物は大切のものなれは布哇国にある間は折々出して読み大切になし置へし

（註：(1)立の誤字か？　(2)のの誤字か？　(3)令の誤字か？　(4)ゑの誤字　(5)仲の誤字）

続々と官約移民を送り出すにおよび，出発に際し山口県知事は切々胸をうつ諭告を与えてその戒めとした。次にその全文を掲げるが原文には意訳した振仮名がつけてある（相賀：五十年間のハワイ回顧より転載)。

山口県民布哇国出稼者に告ぐ

本県民布哇国出稼事業は夫る明治十八年に始まり爾来数十回の募集を経其人数実に数千人の多きに及べり凡出稼人は体軀健康能く其事に堪へ黽勉力惰らざるときは則ち出稼者各自得るところの利益も亦尠少ならざるべし

若し之に反怠惰放逸事務を事とせず甚だしきは不良の所為を働き一時を苟偸するが如き輩あるときは為に一般出稼者の名声に関し其身困苦に陥るのみならず他の善良なる出稼人に流毒し其害尠少ならざるべし嗚呼郷土の恋々たるを離れ遥かに万里の波濤を踰て海外に出稼するものは果して何の為めなるか其意果して孰れに在るや決して日本人民の恥辱を海外に齎らし以て外人の笑侮を招く為にあらざるなり又た飢餓に迫り路傍に彷徨する如きことを希ふものにあらざるなり蓋し其目的とするところは能く其業を務め得るところの金銭は他日帰朝の後出て以て一家の生計を立て其身家を利せんと欲するにあらずんばあらず出稼者豈注意せざる可けんや今や出稼者は郷里を辞し将に海外に赴かんとす余は出稼者に向つて切に戒告する所あり即ち他にあらず彼国渡航の上は能く諸般の規則を遵守し違反の責を受くること勿れ愛国の赤心を有して邦家を忘るゝこと勿れ厳に品行を正しふして日本臣民たるものゝ恥を海外に貽すこと勿れ能く其業を勤めて金銭を浪費すること勿れ同胞和扶持し互に猜忌すること勿れ凡そ此数件の事は心ず日夜服膺して忘るゝことなく能く三年の期を終へ健康富を致して帰国するを待つものなり出稼者の発するに臨み一言述べて以て贐となす

明治〇〇年〇月　　　　山口県知事
従四位
勲四等　原　保　太　郎

B. 誓約書

出稼人の素行に関し不評も聞えてきたので検査合格者より次のような誓約書を村別連名で提出させるようになつた。賭博は後々まで流行し移民生活の癌であつた。

私共儀今般布哇国出稼志願ニテ御検査済合格ト相成就テハ同国ヘ出稼中左ノ条件堅直相守可申候

一　出稼中ハ傭主ノ指揮ニ従ヒ業務勉強シ決テ遊惰ノ所業致間敷候事

一　博奕其外懸勝負等致間敷候事

一　家族之者残シ置出稼致候者ハ時季不誤扶助金仕送リ致ヘキ事

久賀町平民

明治十九年一月三日　　藤　田　儀　兵　衛㊞

(外25名連署)

翌明治20年の渡航者かは次のような書式に変つた。これは書式雛形が印刷してあり，村毎に正式申込書・戸長の保証書と共に連署提出させた（東屋代村西屋代村戸長役場明治20年布哇国出稼錄の綴込中より)。

誓　約　書

私共儀今般布哇国出稼渡航者ニ御採用相成候付テハ出稼約条書ヲ固ク相守雇主ニ対シ信義ヲ旨トシ実体ニ相勤可申ハ勿論尚左ノ条件堅ク相守可申候

一　今般御渡相成候出稼人心得書ハ固ク相守可申候

一　布哇国出稼中ハ酒類ハ飲申間敷候

一　出稼中ハ博奕等ノ如キ金銭ノ賭事ヲナス儀ハ堅致間敷候

一　事故ナクシテ雇主ノ命ニ背キ又ハ休業仕間敷候

右固ク相守可申候若シ違背仕候節ハ如何様之御処分相受候共決シテ違論申間敷候後証ノ為メ茲ニ記名調印仕候也

明治　年　月　日

C．人別混乱に対する処置

渡航検査に当り病弱で合格の見込のない時や合格者が急病で出発できない時など替玉が現われまた女の単身渡航を許可しなかつたため仮夫婦になつて渡航するなどが屢々あり，現地で事件を起したり，また死亡したときなど人名が混乱し当局をほとほと困らせ，その処置に苦心させた。次はそれらに関し役場へ通達された諸資料である。

布哇国へ出稼人民中其人別乱雑之件ニ付別紙公信写之通安藤惣領事ヨリ報告有之候趣ヲ以テ取締方其筋ヨリ達有之候所素ヨリ右ノ所為ハ倫理ニ悖リ自ラ風儀ヲ破ルノミナラス御国辱之一端トモ相成甚不都合ニ付今後其村内人民ニシテ布哇国出稼志願スル者有之候時ハ本人ノ身分及夫妻之関係抔篤ト取糺シ右様倫理錯雑之弊害無之様可致注意依テ公信写相添ヘ此旨相達候也

大島郡長田門愿一代理

明治十九年五月十九日　　大島郡書記　林　　鴨岡

久賀村戸長中原継平殿*

（註　*東三蒲村外二ケ村戸長久保唯助宛にも同文書類あり）

公信第二十五号

移住民人別乱雑ノ件

先回北京号ニテ渡来候移住民ニハ爾来逐次各耕地ニ派遣目下雇口無之者ハ僅ニ廿八名ニ有之候即チ別紙人員表ニテ御承知相成度（人名ハ当館ニ詳細登記候得共御一覧ノ煩ヲ憚リ添付不仕候）扨茲ニ御注意可仰一条御坐候ハ右移住民夫妻ノ間人別甚曖昧ニシテ倫理錯乱如何ニモ外人ニ対シ風儀上汗顔ニ不堪義ニ有之候其一二ヲ掲載仕候ヘハ先ツ彼等本邦ニ於テ布公使ト結約ノ節甲妻某乙妻某ト県官ヨリモ通知同人等ニモ明言致シ渡来候処其実右婦女ノ内当地ニ滞在スル其夫ニ相遇センガ為新規出稼ノ独身者ト内談シ一時其妻ノ名義ヲ以テ渡来セシ者アリ或ハ寡婦又ハ未嫁ノ者ニシテ出稼志願不相叶ヨリ是又其給料ヲ分与スヘキ等ノ内約ヲ以テ仮リニ某々ノ妻女ト唱ヘ同伴セシ類モアリ而此雇約定面ニハ公然夫婦ノ名義アルヲ以テ男子ニハ内約ヲ破リ其仮妻ニ強迫シ又ハ分与金ノ多寡ヨリ争論ヲ引起シ候テ遂ニ外人ノ耳朶ニ相触レ本邦結婚ノ乱雑不法ナル事ヲ嘲笑セラルヽニ立至候段何共以テ慨嘆千万ノ至ニ存候固ヨリ此等賤民ノ間ニハ右等ノ弊風格別奇異ニモ有之間敷候得共海外ニ在テハ御国辱ノ一端トモ相成候義ニ付当局者其辺ハ可成丈ケ注意相加ヘ矯正ノ方法ニ尽力可有之筈就テハ向後労働者夫妻渡航ノ節ニハ右等ノ不都合無之様其筋ヘ十分御示諭相成度「アールウイン」氏曰ク地方ノ区戸長等其管下ノ小民ニ対スル威勢大臣モ啻ナラスシテ結婚送籍等ノ手数ヲ可成繁雑ナラシムルガ為ニ此倫理錯乱ノ弊害ヲ引起ス所以ナリト此説頗ル過激ニ相亘リ候ヘ共又中間決シテ此弊ナシトモ不被存候ニ付右念ノ為メ申添候也

明治十九年三月十二日　　惣領事　安藤太郎

外務大輔青木周蔵殿

布哇国出稼人民中其人別乱雑ノ義ニ付テハ客年五月十六日付ヲ以テ相達候義ニ有之候所今回猶又別紙公信写之通安藤総領事ヨリ報告有之其所為御国威ニモ相関シ外人ニ対シ甚ダ不体裁ニ付今後郡下人民ニシテ同国出稼ノ節ハ屹度取締可致旨本県知事ヨリ被達候条為心得此旨相達候也

但同尾ヨリ本所へ返還スベシ

明治二十年六月二日

大島郡長　田　門　懸　一

和田村外四ケ村	戸長西元彦左衛門殿
森村外三ケ村	戸長西村千熊殿
外入村外二ケ村一ケ島	戸長永田幸一殿
西安下庄村東安下庄村	戸長伊藤壮吉殿
土居村外二ケ村一ケ島	戸長藤井槇太郎殿
久賀村	戸長中原維平殿
東三蒲村外二ケ村	戸長久保喘功殿
小松開作村外二ケ村一ケ島	戸長木村善熙殿
戸田村外四ケ村	戸長近藤慶一殿
平郡島	戸長竹内羅之助殿
東屋代村西屋代村	戸長小川顯造殿

公第十九号

渡航移住民人別調査ノ件

我渡航移住民中人別甚タ曖昧ニシテ男女ノ間倫理錯乱如何ニモ外人ニ対シ体裁不宜ニ付向後移住民募集ノ際ハ其筋ニ於テ一層注意相成度旨鄙官赴任ノ砌一応上申致置候所最早第四回渡航ノ挙モ不遠施行可有之哉ニ被存候間縣念爾来ノ状況左ニ開陳可仕候男子人別ノ乱雑ナル原因ヲ察スルニ多クハ我邦ニ於テ渡航者募集ノ際当選ノ徒疾病又ハ事故アリテ其募集ニ応スル能ハザルト多少ノ報酬ヲ得テ一時其姓名ヲ他人ニ貸与スルニ起因致居候ニ有之又其弊害タル右仮名ノ者当地ニ於テ死亡或ハ家郷へ送金ノ砌不都合ヲ生スルニ不過候処女子ノ人別錯乱ニ至リテハ爾来随テ所生ノ紛擾絶期無之而其原因タル既ニ上申仕置候通婦女ノ内或ハ当地ニ滞在スル其夫ニ遭遇セント欲シ又ハ出稼ノ志アルモ独行ノ不相叶等ヨリ募集ノ際仮ニ渡航者中ノ一人ト内約シ其妻ノ名義ヲ以テ渡航セシ輩ニシテ多クハ其所得ノ給料中ヨリ若干ヲ仮夫ニ分与スルノ約束御座候趣然ルニ同行ノ男子ハ約束面夫婦ノ名義有之ヲ以テ強迫ヲ行フモノアリ又私姦ヲ遂ケ到着ノ上夫婦ノ間争論ヲ起ス者アリ或ハ内約ニ背キ婦女ノ給料ヲ尽ク奪略スルアリテ遂ニ殴打創傷等罪科ニ因リ公然法庭ニ拘引セラレ審問ヲ受クルニ当リ姦通果シテ姦通ナラス寧夫却テ真夫タルガ如キ奇異猥醜ノ状体ヲ相顕ハシ何共以テ汗顔至極ノ義不少而其弊害ハ此度ニ止マラスシテ彼等全ク離縁別居ノ場合ニ立至リタルト婦女ハ直ニ煩務ヲ拋チテ売婬ヲ働キ或ハ流離困究不忍看ノ体裁ニ陥リ随テ取締上無量ノ不都合出来仕候然ルニ右等ノ起因スル所ヲ推究スルニ全ク当初募集ノ砌人別ノ調査不十分ナルニ外ナラス候間何卒去歳公信第廿五号篤ト御照読ノ上其筋へ厳重ニ御指令相成候様致度此段再応上申仕候也

明治二十年四月十二日

総領事　安　藤　太　郎

外務次官青木周蔵殿

替玉防止策として明治22年5月より写真を渡航申込書に添附することにしたことが次の通達によつてわかる。

布哇国出稼人ノ儀ハ身体強健且労働耐堪ナルモノニ非サレハ募集スヘカラス故ニ検査ノ際苟クモ粗略ノ処分ヲ為スヘカラサル固ヨリ論ナキ也然ルニ或ハ自己薄弱以テ検査合格者タルニ足ラサルヲ予知シ隠カニ他之強健ナ

ルモノヲ撰択シ而シテ自己ノ名ニ於テ受検セシムルモノ有之或ハ自己強健已ニ検査合格者トナリ而シテ乗船ニ臨ミ陰カニ他ノ薄弱ナル者ヲシテ渡航ノ念ヲ果サシメントスルモノ有之其偽計極テ隠密巧者ナル徒ニ至テハ当局者ノ注意遂ニ及フヘカラス実ニ彼等其所為固ヨリ憎ムヘキノミナラス若シ彼等ヲシテ其為サント欲スルトコロヲ遂ケシムル片ハ他日謂フヘカラサルヲ以テ当局者ノ最モ注意スヘキトコロニ有之候条自今ハ必ラス志願者ノ申込書ニ正当本人ノ写真ヲ付添スルニ非ラサレハ受理セサル様致スヘシ此旨訓示候也

但本文ノ趣ハ予テ志願者ニ示諭シ検査期日ニ際シ差支ナキ様取計ヘシ

明治二十二年九月十七日　大島郡長　渡辺　渡㊞

蒲野村村長久保唯助殿

その後においても仮夫婦の渡航あとを断たず取締りに手を焼いた。

布哇国出稼人ノ内夫婦渡航スルモノニ在テハ従来仮リニ夫婦ノ約ヲ為シ渡航ノ後ハ匆チ離別為ニ種々ノ醜体ヲ醸シ居様ノ義モ有之其筋ニ於テモ自今最モ是等ノ点ニ注意厳全ノ取締リヲ為ス可ク旨内訓ノ趣モ有之付テハ夫婦志願ノモノハ志願前三ケ月前ニ於テ已ニ結婚届諸ノモノニアラサレハ採用致サス又タ仮令右期限前ニ結婚シタルモノト雖モ仮夫婦ノ疑アルモノ等ハ十分御取調結婚年月等取調検査当日検査場へ持参スル様致度其筋ヨリ申越ノ次第モ有之候条此段申進候也

第一課長

明治廿四年二月五日　大島郡書記　緒方伊介㊞

久賀村々長増田浅吉殿

（註：　蒲野村々長宛にも同文の達しあり）

夫婦ノ名義ヲ仮設シ布哇国へ渡航スルモノ防止方之義ニ付テハ最モ注意スル所ニテ本年二月五日第一課長ヨリ通牒セシメ次第有之候処第十五回ヨリ第十七回ニ至ル渡航者ノ行状ハ従前ノ渡航者ニ異ナラス依然仮夫婦ノ者混入シ船中色々醜行モ尠カラス且右ノ内八十耕地へ出稼ノ分ニハ十五名ノ妻帯十四名ノ仮粧夫婦有之著後一週ヲ出テサルニ離婚再婚又ハ猥褻ノ行為不尠由右仮夫婦ノ渡航ヲ防遏スルハ原籍町村ニ於テ募集之際其撰択ヲ厳粛ニスルコト最モ緊要ニ付向後尚ホ一層内密ノ調査ヲ加へ候様致スヘシ

右内訓ス

明治廿四年七月十日　大島郡長　渡辺　渡

久賀村々長増田浅吉殿

会社扱移民の時代になつても婦人渡航者に対しては取締が厳重で慎重を期したことが次の願書によつて知ることができる。

布哇国渡航ニ付目的上申書

一　私義今般布哇へ渡航仕度候ニ付テハ夫忠吉目下同国へ出稼中ニ付私共ヲ呼寄候間日本移民合資会社ノ周旋ニ依リ渡航致度渡航之上ハ夫ト共ニ砂糖耕作等ニ従事仕尚旅費金及携帯金共相当準備致居候間渡航後困難ニ陥リ我国体ヲ汚辱スル等ノ義更ニ無之此段目的上申候也

山口県大島郡久賀村第四百三十一番屋敷

明治卅年三月二十日　麻村タル

日本移民合資会社
業務担当社員
浜　中　八　太　郎

山口県知事安楽兼道殿

海外旅券願ノ件ニ付副申

本村平民癖村ツルヨリ別紙之通リ願出候処本人申立ノ通実際砂糖耕作業従事ノ爲布哇国ヘ出稼スルモノニシテ其目的確立ノモノニ有之候依テ別紙取調書相添副申仕候也

大島郡久賀村村長代理
明治三十年三月十三日　　助役　鎌　田　政　吉

山口県知事安楽兼道殿

取　調　書

一　平素ノ生業

一　渡航ノ手続　夫癖村忠吉目下布哇国出稼中ニテ呼寄セニ付日本移民合資会社ノ周旋ニ依リ渡航夫ト共ニ砂糖耕作ニ従事ス

一　旅費金及出途

一　海外ニ出テ醜業ヲ企ツルモノニアラス且入籍後一ケ年ヲ経過セサレ共実際夫妻ニ相違無之

一　重軽罪ノ刑ニ処セラレシ事無之

右之通候也

大島郡久賀村村長代理
明治三十年三月十三日　　助役　鎌　田　政　吉

この頃は妻の渡航は入籍後1か年を経なければ許可されない規則になつていたが，事由を上申して実際の夫婦に間違いなければ許可されたようである。

Ⅳ．初期移民の動静と世評

1.　第1回官約移民到着当初の状況

明治18年1月27日故国を出航した東京市号は海路恙なく2月8日ホノルルに到着した。渡航者の船中における状況を同船で赴任した布哇初代の中村領事は吉田外務大輔に宛て次記のような報告をした（官約日本移民布哇渡航五十年記念誌による）。

曩に長崎より随意渡航人乗船の概況入筆致し候後去月廿七日午後三時頃該港出発海上十四日にして本日ホノルル湾に着仕り候，右渡航人々数男六百七十六人，女百六十人，男児六十八人，女児四十人，総人員九百四十四人にして総人員の過半は山口広島両県の者に有之候，遠洋航行中暴風激波の天候は一日も之無く候へ共冬季の際なれば船体多少動揺致し候爲海病と相成候者ならび宿病を引起し候者共は就中婦人中に有之候処渡航中医師両名乗組み居り候に付総領事アーウィン氏は此両人に命じて診断治療せしめ或は下等室釣床に於て療養不充分と諒察致され候者本船附属医の診察を経て病室に入れ申し候去り乍ら右様の患者は僅々両三人に過ぎず候食物等は日本通常の食用品にして渡航人ならびに婦女子へは臨時牛乳，麵麭，饅餅等を給与致し候，今便支那人乗船申込の者多く候へ共郵船会社に於て此節限り悉く拒絶致し候趣き伝承致し居り候処果して支那人下等客は一人も無く我随意渡航人並に欧米行本邦学生等数人に之有り候右一同親睦して賭博は勿論喧嘩口論の悪徳は見受

け申さず至極静穏なる有様に之有り候故本下等取締員に於ても叮寧に取扱ひ候に付一同満足致し居り候様見受け申し候

一，渡航人中妊娠の婦人両名之有出産の時期相迫り候由に付然様病室に入れ保養致させつつ之有候処一名は本月五日男子流産致し産後は別条之無く候，同人儀は客年も同様流産致し候由にて医師の診断にても船中の混雑より相醸し候義に之無く候由念の為申し添え候

一，渡航人中我国紙幣所持の者之有候，進み交換願出候に付横浜出発の砌該港の交換相場により追つて洋銀と交換致し候事に協議致し候然して右紙幣は凡そ九百円との事に候

一，長浦に於て渡航人乗船の際は頗る混雑に之有り漸く各人の居所相定まり候後一ケ年未満の男児一床中に寝眠致し居り解纜後三時間許りにして其父母なきを発見致し候，右小児本船へ来り候次第は何分分り申さず候得ども此混雑に紛れ其父母なる者携へ来り捨てし者と察し居り候，其後両三日中厳敷探索致し候へ共一向相分り申さず候，服装迄も僻陬の産とは見受難き程の者に之有候，取り敢ず相当の婦人に托し世話致させ申候，然して其費用はアーウイン氏に於て担当致され候事に相談致し候即ち医師寺村喜三郎の検按書差出し候間閲覧の上右父母捜索方神奈川県へ御下命相成候様致し度く候尤も右小児将来の養育上に関し候義は尚アーウイン氏と協議を遂げ委細の義は調して上申仕る可く候

一，総領事は渡航人の慰労として渡航中酒肴並に菓子を給与致され候積りの処船中に於ては彼是混雑を極め耳ならず海弱に罹り候者も尠からず因て上陸配分致し候

一，渡航人共より旅券願出候際手数料金五十銭宛上納致す可き旨訓達相成候処右渡航人等に於ては素より右様の事相弁へ居る者之無く且右金額所持致さざる者夥多之有候又た総領事アーウイン氏に於ても右者共の義は当初より相気付申さず依つて出発に臨み右渡航人等へ下附相成候旅券手数料は此節限り悉皆アーウイン氏に於て上納致し候由承知仕り候間是又報告申上候

右船中の状況取り敢す上申仕り候也

明治十八年二月八日

ホノルル湾に於て

中　村　治　郎

外務大輔吉田清成殿

到着当初の模様をホノルル市の英字新聞商業太平洋アドバアータイザー紙（1885年2月9日発行）は次の如く報道した（官約日本移民布哇渡航五十年記念誌より）。

東京市号　キヤプテン・モウリイが船長たる汽船東京市号は先月廿七日横浜を出帆し昨朝九時当港へ来着したがあまり沢山吃水してゐる為港内へ入るを得ず沖合へ投錨した。同船はキヤビン船客の外に布哇へ来る筈の日本移民の中の第一回分第九百四十八名を齎した。（中略）　航海中只の一人も死亡者がなかつたがこれはアーウイン氏が渡航志願者中から健康な者だけを選択するのに注意を払つたことが与つて力があるのである。また汽船が出帆する前に長浦の小さい港に廻航され一週間絶対隔離されたことも見逃してはならず，移民中に病気は見られなかつたがアーウイン氏は一層の用心のため一同に種痘を行はしめたのであつた。これ等の人達の昨朝移住民局へ上陸したのを目撃した者は彼等の頑丈且つ健康な様子に打たれた。一同は皆朗かな満足さうな様子をしてをり船を去るに当つては同じ地方の者を一緒にし組を分け同郷者を離れさせないやうにしてゐた

ので陸地の宿所に着いた後は直ちに皆自分のホームに落着いた。かゝる歓迎すべき移民の一団を当地に齎したことについてアーウィン氏は祝辞を呈さるべく，又目下移住民局に在る人達より判断して当国に大きな利益となるに間違ひない移民の輸入に着手した政府はその成功を誇つてよいのである。

更に同英字新聞（1885年2月10日）の紙上に次のようなホノルル移民屯所における第1回日本移民の情景観察記が掲載された。これによつて外人の目に映じた日本人渡航者の風習が，如何に希異であつたかがよくわかる（引用文献同前）。

日本小景　いま移住民屯所を訪問して見るとその国の比較的賑やかな町における日本人の生活がどんなものであるかが如実に窺はれる構内の建物は東京市号で来着した者をもつて埋められそこには各県からの男女や子供が雑居してゐるので日本の一ケ所の町を訪問した者が見得るよりも尚ほ多くの種類の服装が纏はれてゐるだろう。移住民屯所を訪問する者の注意を惹く最初の事柄の中には移民等の皮膚の美しさがある。無論大変色の黒い者もあるが大体においてドス黒い色は認められない。その中多数特に婦人などは実際に白人でその全部は甚だ綺麗である。単に身体が綺麗であるのみならず外の細縄に干してある夜具を見ても清潔で心地よいものに見える。これは殆んど全部綿入れとなつてをり羊毛製のものは見られない。その人達の着衣は種々雑多である。からだの恰好を隠さぬ極く簡単なものがあり，この原始的な服装の次ぎには他の物よりも太陽を防ぐために肩へ投げかけられたゆるやかな袖なし様の外被がある。更に一歩を進めると日本人は靴底の様な粗末な形に切られた木片の下に木の片を嵌め込んだものに載り地上から自分の丈を二吋もノシ上げる。彼等はこの木片に結びつけられた緒に親指を通して引摺り歩き家に入る時にはこの下駄を脱ぐ，親指を下駄に掛けられるようにするため足袋は両俣に分けられてをりその上部は股引の下に隠されるやうになつてゐる。これらの衣服は長い小片で出来てをり下肢に巻きつけた上腹に巻きつけた帯で腹の所へ結びつけられるやうになつてゐる。女の人も男と同じやうに裂けたやうな衣服を着用し化粧してゐる女も男同様にしてゐた。中には髯剃りをやつてゐる者もあつたが，散髪屋が少し石鹸をつけて髯を柔かくもせもせずに，よく切れもしない剃刀で顔全体鼻等全部をもガリガリ掻き廻るのを見た時には血が冷たく逆流するやうに感ぜられた。軟い砂を掘つて設けられた穴の中で燃やされてゐた火の上に掛けられた妙な又体裁よい恰好の器の中に食物は入れられ料理は行はれてゐた。これ等の人達は肉といふものを喰べず彼等の食物は潤沢に供給される魚類で殆んど成立してゐる。米は彼等にとつては主要な食物であり彼等はあらゆる種類の野菜を好む。料理は会食制度で多数のコック場の周囲には，世界中何処でも食物調理に切り離すことのできぬ相当の騒々しさがある。子供等は皆楽しげに満足な顔をしてゐる少年少女等である。彼等はママゴトをしたり日本と同じやうに布哇の砂を弄んで庭遊びをしたりしてゐる。移民屯所の構内は静かで誰も彼も皆満足で楽しさうである。彼等は入浴，着替，食事，就寝を静かにやり万事は彼等は当地に早く馴染むであらうことを示してゐる。

彼等の移民屯所へ収容されると間もなく，同船で来たアーウキン総領事の提議に基づき次のような意味の英文回章が発せられた。

東京市号で来着した日本人等は，労働者に非らず，日本において土地を有する小農である。多くの場合それは元来軍事奉公の報酬として与えられたもので1602年（西暦）以来の世襲財産であつた。これらの田地は目下その親族に依託されているが，彼等がハワイが気に入り，彼等がよき待遇を受けていることを発見した場合には，家族と共に当地に留りたいと云うのが彼等の意図であつた。これらの人達は「親切の絹糸」でなら容易に

指導される。彼等に親切であつた耕主は緊急の場合，彼等に求めるならば彼等が契約時間以上に無報酬で働くことを発見するであろう。彼らはまた，彼等の宿所を修理するとか，その他契約書に要求てされおらぬ多くの事柄を喜んでするこことが発見されるであろう。

彼等の宿所に関して指図が発せられたが，彼等にとつては清潔ということは大切なことであるから，入浴用として毎日５ギヤロン宛のお湯を供給することを献言したい。

菜園用として$\frac{1}{4}$エーカーの土地と種子を供給されるならば，規定の時間より毎日30分宛多く働くことを500名の男女は承諾した。彼等の上に白人または土人のルナ（監督）を決して置かぬように力説したい。彼等自身の頭で充分であり，信頼できるのである。

親切な言葉と行いと彼等の子供達に対する親切は日本小作農の持ち前である至誠で発顕せしむるであろう。

数枚の板を与えるならば単に彼等が要する家具類一棚や衣類を入れる箱一などを彼等自身で製作し，また戸外の炊事場に棚を拵えるであろう。

中村領事の吉田外務大輔にあてた出稼人の景況についての1885年３月11日付報告を掲げると次の通りである。これは山口県勧業課報告西第11号（明治18年５月４日）として防長新聞（第139〜142号明治18年５月６〜12日）にも掲載されている。

本邦随意渡航人等ハ当府移住民事務局総裁トノ条約ヲ取結ヒ去月十六日ヨリ各地方ニ出発スル事ヲ始メ同廿三日ニ至リ渾テ移住民屯所ヲ引払タリ今此者等ノ従事スル労働如何ニ付テ詳報ヲ呈セントスルモ日猶ホ浅ク未タ其機ヲ得ス今右就職上ニ関スル事情当国人民ノ対遇及其雇主トノ関係ニ付テ聊カ左ニ鄙見ヲ報告ス当府人民ノ本邦人ニ対シ親密ノ情誼ヲ以テ相接スルハ曾テ報道セシ所ナリ而シテ我渡航人カ止宿セシ屯所ト唱フル所ハ凡ソ千五六百坪ノ地所ニシテ木製ノ長屋七棟ノ建設アリ而テ屋中ニハ五六疊ヨリ十四五疊舗ノ大小舎ヲ設ケタリ此構内ニ事務所炊事場等アリ庭内ニハ多少ノ樹木ヲ植エ空気ノ流通ヲ助ケシム其周囲ノ木柵ヲ以テ囲繞シ巡査数名其門戸ヲ警衛シ以テ外来人出入等ヲ戒厳ス此レ外猥リニ立入来航人ト談話シ終ニ錯誤ナカラシメンタメナリ偖渡航人等カ条約取結ノ件及就職ノ場所ニ関シテハ当国政庁内ニ在ル移住民事務局ヨリ掛員数名構内事務所ニ出張之ガ所置ヲナセリ該事件ハ元ヨリ直接ニ各地方甘蔗耕作地持主関係ヲ有スルモノナレハ同人等ハ茲ニ当府ニ在ル其代理人ヲ出頭セシメ或ハ伝話機ニテ其事務ヲ調理セシメリ多人数ノ渡航人等カ当国ニ到着後僅カニ数日ニシテ尽ク職業ニ就キシハ我人民ヲ企望スルノ情ニ出ルト云フモ亦以テ国内人民ノ欠乏ヲ知ルニ足ルヘシ已ニ本邦渡航人到着後ニ申込タルモノハ尽ク謝断セシニ付次回ノ渡航者ヲ渇望シ居ルトノ⺃ナリ（中略）

我ガ渡航人等ハ葡国及ビ清国人ノ如キ取扱ヒヲ受ケスシテ尚且ツ前陳ノ如キ当政府ノ我人民ヲ恵利スルカ如キハ亦理事官アーウヰン氏ノ尽力ニ帰スト云フモ亦敢テ贅言ニ非サルベシ前条ニ陳ヘシ如ク我渡航人民ハ随意ニ市街ヲ歩行スルノ自由ヲ得ルヲ以テ各十人或ハ二十人ノ組合ニテ諸所ヲ遊覧シ偶々大廈ノ前面ニ至レバ敢テ憚ル所ロナク其門扉ニ佇立シテ内部ノ装飾等ヲ仰視スレハ其家ノ主人ハ反テ懇ニ誘導シテ室内モ縦覧セシムル等ノ事ハ往々目撃スル所ニシテ彼ノ「ハワイヤン・ホテル」ノ如キハ恰モ博覧会場ノ如ク足駄草鞋草履小間下駄靴等ハ階下ニテ之ヲ脱シテ之ヨリ一言モナク単ニ稽首ノ一礼ヲナシ其儘二階三階ニ昇降スルモ亦敢テ之ヲ咎ムルモノナカリシハ又以テ我人民ヲ好ムノ一端ヲ知ルニ足ルヘシ

又東京横浜ヨリ渡航セシ者ノ内ニハ可ナリニ洋服ヲ着用スル者アリト雖圧各県ノ渡航者ハ元ヨリ僻陬ノ農民許多ナレハ洋服ヲ着用スル等ノ⺃ヲ暫ク擱キ之ヲ見ル⺃スラ今回ヲ以テ臍断以来最初ノ奇観トスルモノナレハ着

服ノ美悪ヲ顧慮スルノ志想ハ元ヨリ之ナシ依テ其衣服ハ単物筒袖股引印シ袢纏及羽織等ヲ着タルモノアリ帽子ヲ被ルモノアリ炎暑ヲ防カンタメ頬被リ或ハ扇子ヲ用ユルモノアリ又婦人ハ蝙蝠傘白足袋ニテ歩行セリ途ニテ彼等ニ遭遇スルトキハ実ニ慚愧ノ憾ナキニシモアラサレトモ当府ニ於テハ貴紳卑賤ノ別ナク異形ノ動止ヲ顧ミテ之ヲ評スル者ナク幼童ノ之ヲ奇異トシテ追蹤遊戯ヲナス者等ハ敢テ之ナシ蓋シ葡国及清国人其他雑種人土人共等ハ皆其風俗百出ノ異様ニシテ土人等ハ殊ニ甚敷カ故ニ我人民ノ風姿ヲ見テ怪マサルハ亦理アル所以ナリ而テ我人民ハ天秤棒ヲ以テ自身ノ荷物等ヲ担キ自己ノ日用品ヲ運搬スル等ノ所為モ亦清国人ト同様ノ所業ナレバ右等ノ数項ヲ以テ醜態ノ誹評ヲ惹クニ至ラサリシハ前陳ノ如ク全ク各国窮人ノ来集スル所ニシテ新開ノ一府タルヲ以テ其一端ヲ窺フニ足ルヘシ又我人民屯所ニ在留中ハ見物人特ニ多カリシカ人皆云フ従来該屯所ニ寝食セシ移住民ニ比スレバ病人モ至ツテ尠ク且ツ我人民ノ清潔ヲ好ムハ驚嘆ニ堪エス云々聞ク所ニ拠レハ過般来航セシ千三四百ノ葡国人ハ不潔ノ為メ本国ヨリノ途上并ニ屯所ニテ病死セシモノ六十人ヲ下ラサリシト人民ノ驚歎モ亦偶然ニ非サルナリ（後略）

2.　移民の日常生活および労働に対する世評

勇躍新天地に渡航し好意的歓迎を受けた出稼人の中には言語の不通，住居の狭隘労働慣習の相違などによる誤解より相互の不満苦情も起り，また賭博の流行と風紀の紊乱など眉をひそめさせるものもあつた。この間の事情は次の記事によつても知ることができよう。

防長新聞（第163号，明治18年６月23日）

○出稼人の有様　過般布哇国政府の約条により日本帝国臣人民中出稼の為め続々同国へ渡航せし者ありしか到着の上夫れ夫れ労役に服するに至り何故か出稼中苦情を唱ふる者頗る多く今に混雑中なりと又是まで渡航したる者の中にて死亡したる者甚だ多しといふと時事報に見ゆ

防長新聞（第167〜168号，明治18年７月１日〜３日）

○布哇国出稼人　曾て本紙に出稼人の有様と題し苦情もあり死亡も多し抔記載せしが今出稼人に係る委しき記事を得たれば左に掲載す（中略）然るを茲に注意すべきは一月中渡航したる出稼人の労働時間は十時間にして其中には耕作地へ往来するの時間も籠り居る約束なりしが雇主等は是を不足に思ひ種々相談の末各出稼人へ多少地面を貸与し其報酬として十時間丈け現に労働する時間にする事となしたりしが場所によりては出稼人が寝食する処より随分遠く離れたる耕地あるを以て一時苦情も起りしが故にこの途中の約束は間もなく廃止したり而して時計は各屯所へは必ず一個備へ置くを以て時間を欺かれたる事は決してあることなしされども是迄日本にて一日に幾度となく休み茶を飲み烟草を吹き或は屈寝等を為して働きたる者が俄に尖火に終日（十時間は全く労働する時間なる故に食事に費す三十分時間は十時間の外たり）耕作地にありて是迄少しも慣れざる仕事を休みなく為す事なれば就業の当時は少しく骨も折れ随て自ら時間を長き様感ぜし様なれども右の次第にして決して欺かれて長き時間を労働せしめらるゝ事は未だ聞かざる処なり又病気の時は素より無代価にて治療せしむる事なれども何分僻遠の田舎の事なれば医師も少く夫故間々売薬を使用する事ある由なれども是迚も重病と認る時は決して斯る事はなさず直に医師を迎へて診察せむるなり殊にホノルヽ府にては其地にある病院に入れ支那人抔は下等室にて治療せしむるも日本出稼人は中等室に入れて治療せしむるを定例とせり（中等室の入費は一日に一弗半を要す）されど間々虚病を云立て就業を免れんとする者ありと雖も是等は直に真贋を見分るこ

とを得ざれば就業を督促する事ありと雖も決して強迫して就役せしむる事なし又病死多くある由なれども四月迄に三人の死人なり此三人も一人は日本より心臓を煩ひし者が該国着後十日を経ざる中に死去したり他の一人は海辺にて漁遊の節海水に溺れて死亡し就業後真の病気にて死亡せし者唯一人なり又該国は物価は至て高価なれども出稼人等は常に米飯を食し味噌，醤油，沢庵，梅干，らつきよう其他乾魚抔も追々沢山続々輸出し成丈け廉価に売却する様になり居れば彼等の食用とする者は殆んど東京の物価に等しく（中には廉なる者もあり）米は該国に多く産出すれども米国に特約を為し無税にて米国へ輸出すれば随つて其価は米国の相場に支配せられ随分高価にて通例白米百斤（凡吾三斗三升余なり）七弗の価なるも出稼人食用の米は約条書により五弗に購求する事を得るの利益あれば食料として六弗宛給与せらるゝ金額にて十分支弁し得れば月給は他に浪費せざれば殆ど悉皆貯蓄する事を得る者なり現に是迄に各出稼人に於て日本の郷里へ金員を送り度由屢々申出ありしが為替の法未だ整頓せざりしを以て其意を果させざりしも今度その方法を設けしを以て過般岡山県及び山口県出稼人より各郷里へ為替を以て金員を送付したり今後はは尚追々送金する者あること疑なし（中略）
兎に角同国の農事の業は日本の農業に比すれば余程容易き様子にて士族等は種々の不平を云ふにも拘らず純粋の農夫は日本にある時より安楽なりし事を云はざる者なく且又古く該国にある日本人に就て聞くも同様の事を云ふも只困難なるは労働時間中休息する事なく就業する事の由夫故今度条約中に改正を加へ総計一日に一時間を越えざる時間は食事及び其前後に休息する事を許し而して其休息時間は条約したる労働時間の外に算する事になしたりされば該国へ渡航したる当座は休息する事ある可しと雖も追々該国の職業に慣るゝに随ひ休み帰宿の時間が後れんよりは寧ろ休まずに働きて早く帰るを希ふに至るならんと該国にて古く農業に使役せらるゝ者の云う処なり云々

防長新聞（第193号，明治18年8月22日）
○布哇出稼人　出稼人を送りて布哇に赴きたる共同運輸会社の滊船山城丸は去る十二日横浜に帰港したり因て直ちに社員を派して同国の実況を探らしめしに出稼人は先づ安楽の地位にあるものの如し第一回に渡航したる出稼人は凡べて千人にて其の半数以上は尤も苦情多く且つ余り勉強せざる連中を以て組織せらるゝにも拘はらず山城丸に托して金八千円を郷里の親戚に送りたりと聞けり（中略）
唯だ出稼人に不都合なるは言語の通ぜざると此等の出稼人は日本流の時間を用ひて朝六時より午後四時迄の約束なるに六時十五分となりて漸く田畑に出るものあるより雇主の不平一方ならず此の後ちに渡航せんとする者の如きは特に注意ずべき所ろなり又た言語の通せざるより往々の間違を生るにぞ至急英語に通ずる者を同地に送らるゝ筈なりと云ふ井上理事は何事を照会ありたるか知るを得ざるも何にもせよ談事の掛合となしたる者の如し聞く処に拠れば布哇政府は自今日本の医師を用ゆべく如何なる事情あるも日本人を殴打せざるべし且つ新たに移住事務局を置きその長官は日本人を以てすべしと約束し中山譲治氏は同国政府に雇入れられ右の長官を命ぜられたりと云う（本年八月十五日東京日日新聞）

上記の記事中はバゴ島甘蔗耕地に於て日本人の病人を無理に業務に服させ不能なれば軽禁錮に処したなどの虐待事件をあげている。そのほかハワイ島においても同様な虐待事件があつた。

渡航前の誓約書に，雇主の命令服従，飲酒，賭博をつつしむ等が記載されてありまた山口県知事の訓示したところをみてもこの取締の必要に迫られたものであり，また男女関係に至つては他国の移民に比して甚だ紊乱し強い非難を受けた。これは女子の数が男子の数に比較して甚だ少い

ためであろうかと屢々領事の報告するところであつた。支那人の排斥せられる原因の一は一般に妻子を同伴しないためであり，ハワイにおける各国人中婦女の比率が最も少いのは支那人でこれにつぐものは日本人であるとの注意が喚起された。

明治26年10月在ホノルル帝国総領事の報告（大河原：日本移民論による）を次に掲げる。

布哇に於ける労働者中の重なるものは山口広島福岡熊本等の移民にして，其中職業に勉励して雇主の満足を買ひつゝあるは山口，広島の二県を以て第一とす。其間優劣なきに似たれども潔癖ありて節倹なるは山口或は広島に一歩を譲るものあるが如し而して移民中当時怠惰放縦を以て嫌忌せらるゝ者は千葉，東京，神奈川の如き都会に接近せる県民なりし，総て日本労働者は本国に在て労働に定時なく随意に田間に休息し喫煙或は雑談せし習慣を直ちに節制せられ定時間内間断なく働作するよりして其苦辛実に甚しきものあり。亦一方には二三の県民雑居するの耕地に在ては働役に甲県は乙県と競ひ新着者は先進者と争ひ以て雇主の満足を博するあり。此等は決して他邦人に見るべからざる異質として雇主等の称賛を受けつつあり。殊に支那人と一耕地に労役する時は翌日の疲労をも顧みず非常の奮勉をなすよりして，或耕地の如きは単に多数の支那人奨励の為め日本人を傭役するものありと。曾て布哇公使曰へるあり，奮進の異質を有し耕事に機敏なる日本人にして加ふるに連続労働の習慣を以てせば，世界無比の農夫たるべきに惜哉と。実に我労働者労役の実況を清，葡両国民と対照するに小惠に感じ，又一時の刺撃に由りて奮進の気力を現すが如きは蓋し我人民の固有性にして，清民に曾て聞かざる所なれども，其耐忍不倦の気質を有することは我当さに其下に在るが如し。又農事と雖も彼多くは慣習の久しきを以て我新来の徒俄に之れと拮抗する能はざるは言を俟たざるなり又之を葡人に比すれば彼は躯幹長大，膂力固より之に適し，加ふるに連続労働の定則は生来其風習たるを以て就業中妄りに苦情を訴ふるの弊なく，又十に七八は英語を解するの便あり，殊に風俗宗教衣食住の細事に至る迄其雇主と大同小異なるが故に実用上は勿論好悪の情より之を考ふるも今我人民が葡人と布国の労働市場に並立して其優劣を角し其声価を争はんとす最も難きの感あり。

国際的舞台において種々の批判が加えられたが山口県の出稼人は勉励，努力し頭角を現わした。特に大島郡出身者は好評を博していた。このことはなお次の諸資料によつてもよくわかる。

防長新聞（第421号，明治19年8月24日）

○大島郡平郡島の便　（前略）近来不景気の為め北海道石狩国空知郡岩見沢村へ戸数二十八戸移住せり又客年一月以来布哇国へ出稼せし者男女合計八十四人あり右出稼人より毎々送金するを以て該家族の者は満足せり然るに本島民は総て農業の労働に堪へ且従前より暑中尽く休業せさる慣習にて北海道移住及び布哇国出稼には尤も適当せし趣き該地より通報せり

また山口県農事調査表（明治24年）大島郡の項に，本郡の農民は布哇国其他へ出稼ぎして大に好評を博せるが如く，性質概ね善良正直にして且耐忍力に富み大に其業務に勉強す，蓋し此点に就ては県下第一とすと記されているが，また明治17年より22年まで戸田村外4か村戸長後に沖浦村長を勤めた近藤慶一氏の自伝に次の記載がある。

明治十八年初メテ布哇国渡航ノ道開ケタルモノナリ当時未タ外国ニ渡航スルノ稀ナル時ナレハ其募集ニ応シタルモノハ多クハ極困難者ニアラザレバ地方ノ浮浪的厄害者多ク其脱出ノ為メ地方ヲ洒掃ナシタル感アリ彼等

渡航シテ能ク働キ得ルカヲ疑ハシム而モ其成績ハ頗ル佳ナリシ他邦ニ入リテハ一定ノ労働セザレハ坐食ノ道ナキヲ以テナリ第二回以後上農夫亦渡航スルニ至ル以テ是ヨリ大島郡ノ経済ヲ一変シ今日ニ至ラシメタルナリ

V．移民の体験と見聞

1．初期官約移民の手紙

明治19年2月第3回官約移民として大島郡横見村より渡布した川辺清右衛門が朴訥な語句をつらね，たどたどしい筆跡で以て彼の目に映じた新天地ハワイの風物および生活状況などについて祖国へ知らせた毛筆の手紙がある。苗字の川辺が河部になつているので代筆かともみられるが，手紙の内容が順序不整で平仮名と片仮名のところとがあり，誤字宛字が多いところからみて，何日もかかつて本人が直筆し維新後につけた不馴れな苗字を書誤つたものか，または口述したものを知人が書いたものであろう。誤字宛字は訂正判読し，主として平仮名に統一して適当に句読点を付して次に掲載する。但し前文は私的な伝言であるから省く（括弧内には推定の字または説明を記入）。

私之稼之金上り高は新二月廿五日より同六月三十日迄金六拾弐円六十九銭之上り高成(也)。此内にて金七円出して襟り時計を壱つ相求め候此の時計にても十分には無之の様に御座候。心方（辛抱）を致して金子十分に成りたる節には弐拾円も致す位ひの時計を調（求）める積りに御座候。猶又布哇島は至て諸しき（物価）高直に付，算用の通りには金子も相残り不申。食物之米は白米壱升に付日本米之分拾六銭六厘宛に相当る也。醤油は六七合位ひ入る徳（徳利の方言）に壱徳が三十五銭宛。す四合位ひ入る徳に壱徳拾銭。石炭油は壱斗入のブリキ樽壱挺壱円六十銭なり。大豆は壱斤と申のが凡日本の三合位ひも有代価七銭五厘，三斤含合〆凡日本の壱升位有之，凡壱升弐拾弐銭五厘。牛肉は日本の百目位ひが拾銭。酒の類は布哇島で製造する酒凡三合八九勺位ひ入るビンに壱ビンが極上等三円五十銭，上等は壱円七拾五銭，並上等は壱円弐拾五銭，中等は七拾五銭，下等は五十銭，別に拾銭位ひ之分も有之，徳は前書たる通り三合八九勺位ひ之分なり。日本酒はさらに無之。布哇島の水は極々上々等也。時季は日本の旧四月中頃より同旧五月中頃迄の通りの時季也。雨は壱ケ月に二十四五日位ひふるなり。一日に二三度位ひは上なれ（平均の意？）ふる事なり。仕事向は砂糖キビの根切，又は砂糖木の仕子(手入)，砂糖木の下の赤場(葉)をむしり，外に小仕事は無之候。只時間が朝六時より内(家)を出，夕四時迄積たるが，とかしなき（まちどおしい）事計り，外に何不足は無之。仕事の儀は六日仕事を致し七日目には休之事。但し学校の生徒の件(如)し。八日目之日曜計りを待入(居)事なり。日曜日にはうどんをうち，又はもぶり壽し（ちらし壽司）をこしらゑ，又ははんによふ(五目飯)をこしらゑ，しきさまさまの事をして額(楽)しむなり。且又壱ケ月に二十六日休なし仕事を致せば九弗の金を雇主より渡し方致す事也。給金九弗，食料六弗合〆拾五弗の内ホロルヽ府の日布会社之月弐分半として弐円弐拾五銭宛預け置き新三月より同十一月迄は九ケ月の間は東京横須賀に至て九弗之前借を差引れるなり。此節食料之段を壱ケ月六弗渡る内四円位ひならば壱ケ月の食料相調（求）なり。さすれば弐円は食料の残り金有之，給金は九ケ月之間，壱月横須賀の月壱円宛を差引預け金の弐円廿五銭を差引，三月より十一月迄九ケ月の間は壱ケ月に五円七十五銭宛渡し方を致す事也。新十二月よりは東京の九弗の前借を相済，給金六円七十五銭渡す事也。来る新十二月より給金弐割半を引六円七拾五銭に食料六弗合〆拾五円渡し方に相成，内を食料は壱月四円位ひ之心宛に〆壱ケ月に凡八円七拾五

銭之金は速に残る。戻り金も有之成(也)。さすれば来る明治二十年に相成ばたぶんの金も残る事成。猶又布哇島は雨天には雨はげしき処にて仕事に行にも極上日和に而茂(も)，雨具の用心を致して仕事に行事成。付而は私茂かつぱ壱枚四円出して買方仕候。かつぱと申しても日本のかつぱとわ違，天じく木綿の地に〆糟油を引のかつぱ成。外に黒ラシヤのシヤプホウ（帽子）壱つ買方仕候。且又私しの止宿古（小）屋より広（ヒロ）と申町に行ば凡日本の里数にして壱里位ひ有之，其広の町に行ねば何買物も出きがたく，ゆへに大きに道も雨はげしきゆへじるき事（ぬかるみになる）にて込(困)り入り申し候。私しの主人，雇人は日本人凡百五十名，ホロトカル，ナンキン人，シナ人，イギリス人，日本人と都合に〆四百名位ひの雇込成。且又砂糖製造場の金の上り高は一日に百斤入の砂糖袋弐百俵位ひ出きる事にて候。壱俵に付此節は直下に相成て金六弗の売方に御座候。是より内は七円宛致したる事にて一日一日の金上り高千弐百弗の上り高成。極近き畠は製造場へは壱丁。壱丁以上弐里以下の里程成。弐里以下も道の里数有而茂，皆々筧（トヒ）にてながし，畠によりては筧迄とをき処は壱丁も有之，其筧迄出すにはミウルに引し，ミウルと申は馬之事成（mule は騾馬であるが筆者は馬と混同）。其馬に横四五尺竪壱間壱尺位ひも有，あつき板にて舟をこしらえ，其の舟に積て筧迄出る成。其馬は壱つの舟にて弐疋宛引出す事成。壱つ畠にて茂馬八疋位は引出す事也。出稼人は凡百名位ひのきび仕事也。布哇島にてのうわさには日本山口県大島郡之此度第四季会の出稼人が掛りたると申うわさに御座候処如何に御座候哉。此手紙着次第御返事の御書面にて御書き被下度候。砂糖キビの畠を荒すきするにはミウルが五疋にてすくなり。其ミウルを使人は弐人なり。猶又其後あとをかくには，午(むま)ぐわ凡四丈半も有るような馬くわ也。又其後にがんぎ（作条）を切にミウル五疋にてがんぎを切也。其ミウルを使人は弐人也。又々其後にミウル壱疋にてがんぎの上をかくなり。又其後に砂糖キビの苗を植込之事。其キビの種と申物は古き砂糖キビの枝をかぎて植る事なり。製造場にてミウルの数は凡百弐十五疋も居るなり。但し前にも書たる通りにてミウルと申は馬之事。布哇島は布哇国にても壱番大き也島と申事。廻りは凡そ外国の里程に〆四百里位ひも有之様の事に候。差渡しは凡八拾里位ひも有之也。虫類はヘビの類はさらに壱疋も無之，百足は沢山之事。アリコは小(コマ)きアリコ沢山の事。ノミの類は此節にては沢山になる。蚊帳の類は私の居る処にては入用無之。其外に穿物は足袋。わらず(じ)此品は少も入用は無之候事に候。此後に私しの村内其外隣村にても布哇国へ出稼に御出の御方様は紺色の筒袖に同紺色の股引，小薄団，手拭，ラシヤのシヤッポウ，紺色の糸，はり，毛布一枚，蝙蝠傘の下の分壱本，下駄壱足，紺色の木綿壱反位ひ，其外にかつをぶし四五本，其外は御見合の事。布哇国の土地柄は日本にて久(九)州熊本県の土地柄の通りに御座候。外国と申しても角別に違事も無之，只時季の違ふ計りなり。且又薪きは雇主よりくれる事なり。砂糖キビの畠に前（全）日仕事に行くには足に穿くものは沓にてもよし，たい外ははだしに限るべし。鳥の類はすくなき事。スズメ，カラス，ハト，トビ，其外に之鳥はさらにをり事なし。しかしフルック（フクロウ）わをる也。ニワ鳥は沢山をる事。玉子は壱丸に付五銭宛致す事。日本の通りの玉子なり。ニワ鳥は壱疋買方致せば相当の鳥にて五十銭致す事。其外野菜物は日本とわ違ひ，いつもナスビ，ボウブラ（カボチヤ），ゴボウ，大根，ネギ，チシヤ，小イモ，トンガラシ，セウガ，トウガ，時季が定めたるにていつも有之也。土地にはえる草の類は天びんの木（五倍子の木）に限るべし。天びんの木と申してものら木(野生)なり。外の木はをぼく（多く）無之。其天びんのきが(を)薪きにする成。日本の松山の件(如)し。布哇国にて産物之物はバショウフノミ，此バショウフノミは日本にてはアンズ梅之通りのあじの物なり。其外に立木になる（結実する）物に食われぬ物は無之。布哇島製造場は私の居る処より鳥渡(チョット)みえをりに有のが，パパイカウと申す製造場。是より私しの居る製造場わワイナクと申す製造場に御座候。パ

パイ香製造場よりワイナク製造場迄，道の里数凡日本の里程にして三十丁位ひ有之。且又ワイナク製造場よりワイキヤと申す製造場迄里程壱里の余，島渡（チョット）私しのハウスにてみえをりに有製造場三ケ所有之。ハウスと申すは家の事。過る十九年新四月立にして私しの居る製造場より大島郡油宇村の大西吉五郎と申者目病に付稼き方六ケ敷，ゆへに国元に差かへしに付，季（聞）く様子は御聞合せ委細は相分致候。猶又布哇国の砂糖黍の寸分は極大き成。黍は廻り七寸位ひも有，長方壱丈弐三四尺位ひも有之。其黍と申物は植付したる月より十八ケ月致せば切払にして制造致すべし成。先は季（聞）く事も山に有るけれ共，手紙の分名（文面）は前後に候へ共其過ち御勘弁を可被成候。此手紙大野健輔殿へも御廻し拝見を致せ可被成候。先は御見舞旁如斯に御座候也

明治十九年七月三日　　　河部清右衛門

土井彌市郎殿

尙金六拾円来る七月三日出しにメ差送るに付確に御受取可被成候。右此手紙着次第金子之御請取書，次には委細委く御返事を着次第に早速御差越被下度候。猶又日本より布哇国へ御返事御越の節には書状之目方の掛目四匁以下に候へば郵便切手拾銭御張相度候。四匁以上八匁迄にては弐拾銭の印紙御入用の事。右之通りに御調被下度候。布哇国に届き而茂五割増し之罰金を取らるゝ也。且又手紙の上抱は私送り方の袋にて御越被下度候。私方よりマウヰ島之方ゑは手紙度々差送り，且又マウヰ島よりも私之方ゑ度々返事，猶又手紙も差送り候。マウヰ島にて皆々無事に相暮し申し候。且又横見村之七名茂不残皆々無事に而働き可致候。皆々宿元ゑも宜敷御伝被成度候。猶又次て東京より布哇国ホロルル府迄私し之乗来る船えず而差送り度候。土井様拝見被成度候。先は御見舞旁如斯御座候

海外遠き異境にあつてフクロウの鳴声に郷愁を催しながらも，努力を重ね同年12月には62円余の送金をしたが，翌明治20年3月21日「借金を払つて安心した」と言いながら飯が喉につまつたため急死したという悲話が伝わつている（死後送金ならびに貯金払戻金合計109円余りが届いている）。成功者の蔭にはこのような哀れな犠牲者もあつたのである。

次の手紙は東屋代村の出稼人がマウヰ島ラハヰナより自宅へ送つたものであるが，郷愁切々たる情がよく窺われる。これは代書のようで宛名の喜治郎が喜次郎に誤記されている。

以幸便一筆啓上仕候。先以御両親様ならびに兄弟中さまおんそろひ，ますます御ゆうけんにおんくらしあそばされ候のよし大慶至極に奉存候。二ッは私方ふうふうとも，いまだぶじにあいくらし候様このだん御安心可被下候。さてこのたび金子百円差送り仕候に付なにとぞおん請取被下度候。其金も私の分わ七拾円ばかり御座候えども外三十円兼村六右衛門殿より借り合候付さよをごしよふちなさるべく候。又べつにおんたのみ申上度ことわ柳井むらにおんこしなされ候て父母様ならびにおみの助一殿の以上四名のしやしんおんうつしなされ候て早速御おくり被下，誠におかをが見たいとをもえばなをさらかいりたくなりて仕事も手につかず，唯そのことばかりを申つめるに依なにとど宜御願上候。先は御見舞旁々如斯御座候也

第二十年新三月五日　　　兼近坂松拝

兼近喜次郎殿

尙々御親類中様御近処様方へ御伝言願上候也

布哇国出稼人に対する通信に関して次のような戸長役場よりの達しがあつた。

横見村住平民

土井彌市郎
窪谷伊之助
大惠源治兵衛

右布哇国出稼人ニ郵便ヲ以テ書状差出之節ハ自今左ノ所ニ依頼状ヲ附シ差送之様示達可致旨本郡役所ヨリ被達候ニ付右様可相心得此段及通達候也

戸田村外四ケ村
明治十八年十一月十二日　戸長　近藤慶一㊞

東京芝区芝
布哇国公使館内
布哇国出稼人事務取扱所

2. 帰朝者の体験談

嘗つてハワイに出稼した古老についてその体験談を聞き，当時の状況を回顧してみると，今日においても反省し参考とすべき点が少くない次にその数例を掲載する。

川本スエ（慶応元年2月25日生，大島町横見，明治22年渡航）

当時毎年御上でハワイ移民を募集していた。ハワイに行けば金がうんともうかるという話を聞き私も夫の亀松（7才年上）と金儲けに行くことにきめた。ハワイまでの船賃は御上で負担するが，その代り3年間は苦しくても辛抱するという契約があつた。前もつて御上に願出て，明治22年に第8回官約移民として，日本の船でハワイに向つた。船中で各人の奉公先が極められた。私共夫婦は知人とも別れてホノルルから歩いて1日ぐらいかかるワイナイという所で黍を作る農園で働くことになつた。旦那は白人で，おかみさんはカナカであつた。すでに日本人や支那人がいた。これらの人々と一緒に同じ住いで別々の部屋にくらした。当時はまだ電灯がなくランプであつた。毎朝一定量の米を出しておくとコックが炊いて各部屋にくばつてくれた。御菜だけは自分でこしらえていた。川辺にあるドケのある木を燃料にしていた。

出稼人の主な仕事は黍作り，水源地より黍畑に水をあてること，家のまわりの野菜作りなど分担がきまり，女の人は給仕や，旦那の家の子供を育てることなどがあつた。最初私達夫婦は黍畑で働いたが，苗の植つけ（株分けをして植える），草削りが主な仕事であつた。畑は畳の幅くらいの畦があり，その中央に黍が植えられ，両側から草削りの鍬で削つていく仕事であつた。特に苦しかつた事や虐待されたことはなかつた。畑の両端にルナ（監督）がいて働きの悪いものは1日働いてもハーフデイ（half day）にされた。黍畑は住居より3里くらい離れた所にあり，皆ボギーという車に乗りそれを機械が引いていつた。後で私はウエータース（給仕）になり家の掃除や，ナイフをといだりガラスを磨く仕事をした。3年の期限が来ると帰国した。おみやげは黍と砂糖であつた。黍の大きさは子供の腕ぐらいあり，その味の良かつたことは今でも忘れられない。

帰国して直ちに稲作をしたが大旱魃で収穫は皆無になつたので鎌も入れずに，夫婦でアメリカに渡つた。サンフランシスコのホテルで一寸働き，次にサクラメントで夫は野菜やホップを作る農園で働き，自分は奉公をした。ホップの収穫期には毎日仕事が終るとその園のまわりに日本人労働者が多数集つて博奕が始まるが，それをあてこんで餅やぼた餅をしこたま作つて行くと飛ぶように売れた。後に洗濯屋を開業し，その時必要に迫ら

れて日本の字を覚えた。その時の送金で2反6畝の里田を買つた。8年滞米して帰国し山も買つた。

盛村彌九郎（明治3年1月29日生，東和町和佐，明治23年渡航）

家業は農業で農閑期には船乗りをしていた。家族は10人ばかりで，かなり苦しい生活をしていた。既に兄がハワイに移民していたのでその呼び寄せもあり，元気な時に一働きして御金を儲けるため第14回船でハワイに渡つた。思つたより未開の地であり，初めは来なければよかつたと後悔した。3か年は契約であり，ガーデンボーイ（外人の家の掃除人）として働いた。契約がすみホノムで料理屋兼宿屋をする家で働いた。数年を経て友人などから借金をして，自分で料理屋兼宿屋を経営するようになつた。大変調子よく繁昌したが，日曜なしの働きなので人夫，女中なども1年と続かず，人を傭うのに苦心した。ところが間もなく汽車が反対の方側に開通したのでお客がぱつたりなくなつた。遂に土地を売るにも値段が安くもてあまし，親籍を頼つてヒロ市に移住し借金を返済したときは大変うれしかつた。ハワイ渡航後数年して妻を故郷から呼寄せた。長女と次女を兄がつれて日本へ帰したが，妻が大変さびしがつたので，ハワイ在住33年に及んだが故郷に帰ることにした。横浜上陸の時日本の不衛生の点を特に感じた。帰国後ハワイの良さがわかり帰つたのが馬鹿らしく思われてならなかつた。

田中久太郎（明治元年7月16日生，東和町和佐，明治28年渡航）

村の人々で海外移民するものが多く自分も漠然の思いつきでハワイ行を希望し明治28年神戸を出帆した。ホノルルで外人の家庭に入りコックをした。その後雑貨店に勤めた。やがて妻を呼寄せたが，妻は他家の女中になつて別々に働いた。ハワイの生活がいやになり，また子供の教育のことを考えて明治38年に帰郷した。以後大島郡内で教員を20年余りやつて過した。

堅本市助（明治9年12月28日生，橘町日前，明治29年渡航）

農家でタバコ屋もしていた。とても貧しく7人兄弟の長男に生れたが，他家に傭われたり，山子（木挽）などで働いて儲けた金は全部家の生活費に取り上げられた。小学校へは3年までしか行かれなかつた。ハワイへ行つて金を儲けたいと思つてはいたが，旅費が貯らないのでどうにもならなかつたところ，大村という人が友人の村岡とを連れて行つてくれることになつた。船中で自炊すれば旅費が安くつくというので，河井で金を借りて久賀で柳行李と1升炊きの釜を買い，12月に神戸から60円で7000噸の天神丸という貨物船に乗つた。大島郡人が27人も一緒なので淋しいとは思わなかつたが，富士山が見えなくなるときはとても悲しかつた。正月は船中で迎えた。ハワイにつくと島のような所で千人小屋と呼ばれる大きな家に入れられ，1週間身体検査や目をしらべられたり，消毒されてホノルルに上陸し，久賀の人が経営している川崎旅館に泊つた。次の日からは大村という人の監督で，山拓きの人夫として働いた。それがすむと甘蔗の葉むしりをした。月々12弗50仙貰つた。監督の大村は16弗50仙貰つていた。食費が6弗80仙かかり身の廻りのものも買わねばならぬので故郷へは送金できなかつた。身体が小柄で10時間労働なのでとても疲れた。何度となく帰ろうかと思つたことがある。

ホノルヽで働いている時ペストがはやり，町が焼き払われた時，船が通わなくなり，米が来ないのでとても困つた。

後アメリカへ渡つてから苺もぎや苺栽培をし，後には土木の仕事もしたが故郷へ送る金は貯らなかつた。父が病気の報が来たので帰国し，妻をもらつた。6人の弟妹の面倒を見てやらねばならぬし苦労も多いがやはり

生れた所がよいと思つた。たハワイへは2度と行きたくはないが，アメリカへなら死ぬまでくらすつもりで行つてもよい。

今元重助（明治6年12月10日生，大島町西屋代，明治29年渡航）

17才の頃塩田で働いたが，2月足らずでリウマチになり2～3年休んだ。従兄より外国へ行くと水が変つてよくないかと勧められハワイに行く気になつた。明治29年24才の時砂田の橋本氏の世話で8人の友人と共に広島まで船で行き，そこから汽車ができていたので横浜に行つた。汽車を見たのはそれが最初であつた。

マウイ島のスペクルの甘蔗耕地で3年契約で働いた。1室に8人が寝たが，1人当り1畳敷位で行李を置く場所がなく天井からつるした。朝6時に宿舎を出て汽車で40分くらい行つた所で働いた。何故かそれぞれの宿舎の近くで働かせないように互に通勤するようになつていた。

最初は甘蔗の苗を植える穴を掘るのが仕事でかなり苦しかつた。半年後に灌漑溝を掘る仕事にまわされた。怠けたものは監督から靴で尻を蹴られた。月に12弗50仙の給料で（それ以外は積立金が1弗）食費が3弗30仙のほか洗濯代，交際費がかかり，土曜には夫婦者が餅やすしを売りにくるし，結局残るのは5～6弗であつた。金づかいの荒いものは全然残らなかつた。かつぱを忘れても弁当を忘れるなという所で，3年間いても雨が降らなかつた。その間歯痛で1日休んだだけでよく働いた。

3年後にハワイ島のカウウ郡ナレフ耕地へ渡りコーヒーを栽培した。そこは毎日雨が降る所なので，2か月でもとのアウイ島の甘蔗耕地へ帰つた。こんどは月15弗の給料で1か月働いた。次にマウイ島のマカラウで甘蔗畑の灌漑の仕事を1年半やつた。こんどは1日1弗になつた。その頃日本より妻が来た。其後ハワイ島で山口県人と鹿児島県人の11人が共同で40エーカーを開墾し甘蔗を栽培し，よく生育したが，ウンカのような害虫がついて失敗したので他の人は皆逃げた。自分だけ止り，馬使や除草に人を傭つて，800弗できた。其後しばらく富永の店で15弗で働いたが38才の時日本に帰つた。当時は1弗は日本の1円くらいであまり有利でなかつた。ハワイ渡船の時に兄に旅費を70円借りたので100弗返却しておいた。持帰つたのは1000円に足らなかつた当時1000円持帰るものはほとんどなく，300円か500円が普通であつた。食べるに困つて渡航したわけでなく，結局日本にいた方が良かつたくらいのことであつた。

今元正一（明治14年8月12日生，大島町西屋代，明治32年渡航）

私が19才の頃ハワイにいた本家の今元正助が渡航を勧誘した。ちようど役場に務めていた父が小田の河野仙右衛門氏の再渡航の手続をしてやつたのが縁になり同伴してもらうことになつた。明治32年4月ホノルルに上陸しハワイ島カウウ郡ナレフ耕地で今元正助が借地して甘蔗栽培をしている所に行き畑を開墾し甘蔗を作る手伝をした。月給は18弗50仙で優遇された。2か年くらい働いたが重労働が不適当なので，食料雑貨などを売る耕地所属の店の店員となつて販売を数年やつた。其後ホノアップル砂糖製造場内の支店に転勤し3か年働いた。更に支那人や白人の店でも働いた。渡航1年後に家内が来航したが，家内は甘蔗耕地会社の支配人をしているキヤムシーという白人の家で働き非常に気に入られたので，私もそこで garden boy や甘蔗の重量計測などをした。その主人がマウイ島オロアルやハワイ島パーハラの耕地などの支配人へ転勤するのに一緒についてまわつた。4回も帰朝したが，その度毎にキヤムシー氏から帰布をすすめられて最後までそこではたらいた。白人は一度信用すると家事をすつかり委せてしまうくらいで，しかも親切で，主人の家の食物もよくハワイの生活は非常に愉快であつた。母が死亡し父が老いたので昭和7年に引上げた。

末中清吉（明治13年10月23日生，東和町和佐，明治35年渡航）

耕地面積が小さく余裕のない生活をしていた。農業の手伝をし，夏は網の水夫冬は船乗りをしていた。既に叔父がハワイに行つていて金儲が良いというので，明治35年11月妻を同伴横浜を出帆した。妻が大変船酔いし血を吐く程であつた。オアフ島ワイパフで2か月働いたが，同郷人の多いアイコヤへ移住した。仕事は妻も一緒に甘蔗作りであり砂糖製造場でも働いた。当時10時間労働で時間は大変厳しかつた。仕事に疲れても立つて休むことは許されなかつたが，煙草をすうために立つて休むのはやかましくなかつたので，女の煙草すいが多くなつた。収入は月18円であつた。初めは難儀をみ失敗も多く淋しい悲しい思いをした。

父が病弱の電報が来たので土地を10年契約で借りて事業をしていたのを止めて帰国した。

串田清吉（明治7年10月15日生，東和町和佐，明治35年渡航）

家では農業のかたわら小網をしていた。明治27～31年は軍隊生活をした。既に叔母がハワイで生活していたのでそれを頼りに金儲けのため，明治35年渡布した。船により上陸場所が違い同郷の人のところを希望したができなかつた。甘蔗栽培に雇われた。後ホノルルの近くのアヘヤで5か年働いた。ホノルルに出て種物店，野菜店を開業したが，1週間で20弗の収入をあげ，年がたつにつれて仕事は調子よくいつた。経済的にも相当の余裕が出来また妻は子供のことを思い帰国をすすめたので，昭和2年一家ハワイを引上げた。

室谷和佐次（明治11年7月30日生，大島町戸田在住，横見出身，旧姓大谷，明治36年渡航）

私の父大谷菊治は第1回官約移民としてハワイに3年いて砂糖の栽培をしたことがあつたので私もハワイに行きたいと思つていた。長い軍隊生活で軍曹になつてやめ山口で3年ばかり巡査をした。月給9円ではとても食えぬので明治36年の秋妻と共にハワイに行くことにした。役場に願出て県庁より旅券を下げて貰つたが，仲々容易には下附されなかつた。初め砂糖耕地に送られたが，私は砂糖黍にかぶれて非常に困つた。その上風紀が悪くて何時人に妻を取られるかも知れぬという不安もあつたので，ホノルルに出た。1年ばかりして召集を受けて帰国し従軍した。日露戦争が済んで明治39年再渡航して，日本人学校の教師を2年間したがその中ホノルルの米人クラークという歯医者の手伝の口が見つかつた。そこで親切に技術を教えられ，一方東京の歯科医学校の校外生として通信教育を受けた。信用されて経済的に都合がよく，昭和8年帰国するまで30年間クラークの助手として働いた。妻はマニキウアなどの仕事をした。

私達は単なる労働者でなくホワイトカラーで生活したので2回目の渡航後は非移民としての取扱を受けて検査なども非常に簡単であつた。私はもとより永住のつもりはなかつた金がたまると帰国して田を買つたり，父を喜ばせたりした。その頃往復に400～500円もあればよかつたので5回も帰国した。弗は邦価の約2倍になつたが，昭和8年帰国のときは5倍にもなつたので吾ながら驚いた。

私は在布中沖浦人会を創立した。当時沖浦出身者が40～50名もいた。また大島郡人会の世話もした。戸田の学校へミシンを3台沖浦人会から送つて非常に喜ばれた。当時大島銀行は横浜正金銀行と取引がなかつたので送金に非常に不便であつた。そこで大島銀行の矢田部さんと連絡して取引ができるようになつて皆から非常に喜ばれた。

私は一生懸命真面目にやつたが，気を許すと案外帰国することのできないものも多かつた。成功して故郷に錦をかざる人は100人に1人くらいのものである。

川本正助（明治17年1月18日生，大島町戸田，明治36年渡航）

私の家は呉服商であつた。役場の吏員が5～6円，小学校長が9～10円の月給の頃，ハワイ移民は砂糖作りをすると月に12弗邦価にすると24円を得ることができるということであつた。これはまさに郡長さん位の収入に相当するものである。生活費を差引いて半分残るとしても年に50円位残ることにもなるからハワイに行くに限ると考えた。それは私が17才のときである。

明治36年ホノルルに上陸した。ホノルルの向の島のコーランチン（収容所）に入れられ，移民局の指図に従つて田舎のプランテーションに割当てられた。ここでは月10弗位で生活して後は貯蓄して3～5年間に500円から1000円もためると国に帰つて田地を買つたり家を建てたりして，お金がなくなると再渡航するという手合で，金のためなら旅の恥はかき捨てを実行した。このみじめな移民労働者に比べて白人達は実に立派な生活をしていた。なぜこうも違うのかと考えた私は結局学問の有無に依るものだと結論し，自分も学問しようと考えた。それには先ず英語をマスターしなければならぬと思つてスクールボーイとなつて月2弗を得つつやつていたが，渡米費もできたので2年半ばかりして米国へ転航した。朝2時間，午後4時間労働しロスアンゼルス市立のハイスクールを終え，更に南加州大学電気科を卒業した。其後シカゴの電灯電力会社の発電所に入り，昭和8年に帰国するまで働いた。私は腰かけ的に移民することはよくないと思つている。

大恵森吉（明治19年1月19日生，大島町戸田，明治36年渡航）

私は小学校の高等科1年のとき教科書で「世界一周」を読んで，サンフランシスコには700余の客間を有するホテルがあるということを知つて驚いた。一度は行つてみたいと思つた。その頃この地方では1000円の金を持つている人は稀であつた。私は17才のとき，せめて3000円程ためてきたいと思つて，横見の今津森蔵がシヤトルにいるのに手紙をやつて呼び寄せてくれるように頼んだが駄目であつた。そこで一応ハワイに行つて其後アメリカへ渡ろうと考えた。

戸田の安富が世話していた大陸会社の仲介により渡布することになり明治36年12月1日に毛布と着替を持つて和服で戸田を出発して柳井に向つた。同行者は横見の若木（現在大川）幾之助，山本彌三郎，山中八郎，戸田の原三郎，中屋敷末一の6名であつた。翌日神戸に着き，1泊し船で横浜へついた。検査が3度ありトラホームの検査は特にやかましかつた。12月4日横浜を出帆した。船は6000屯級の日の丸というのであり，3等に乗つた。太平洋のただ中に出ると急に心細くいつになつたら帰れることかと涙ぐんだ。船中で3国会話を一心に勉強した。12月15日にホノルルに着いて検査が終つて上陸した。そこでマウイ島に戸田出身の井上文次郎がいるというので，それを尋ねてマナベヤ港に上陸してみると，井上は久賀出身の木村という人のところにいた。井上の世話になつて翌日から砂糖黍を作る仕事に就いた。白人の下にカナカがおり，更にその下で働いた。10日ばかりしてクリスマスで休むまでは一寸の暇もなく働いた。それは渡航費として父が津海木の河崎から150円借りていたので1日も早くそれを返えそうと思つて，普通1か月15弗であつたが，日曜日も休まず働いて多い月は19弗10仙の仕事をした。甘蔗畑の灌漑が仕事であつたが，雨天にはその必要がないのでダンチヤシの木を切つて開墾し，またその木を風呂屋に売つて2把で20仙儲けた。こうあくせく働く中に明治37年2月日露戦争が起つたが，それで自分達の地位が向上したように感じた。6月に23人の労働者を支配するデッチメンの地位を与えられた。そこで種々工夫して大いに増産の実を挙げた。この頃食費は1月7弗50仙で自炊すると5弗位ですんだ。間食はしなかつたのでかなりの貯蓄ができた。

明治38年1月ここを出発してアメリカに転航した。アラメダの洗濯屋で雇われ，其後サクラメントで洗濯屋を6人の邦人で共同経営してよく儲つた。明治45年の暮から7月まで帰国し家を建てた。再渡航後はフローリンで40エーカーの土地を建物つきで買い，苺・葡萄・櫻桃・桃などを作つた。初年1000弗残つた。その中第1次大戦が起り経済的に好都合で金もできたので土地建物を売つて帰国した。それは大正11年11月である。

新宅茂吉（文久元年11月13日生，東和町内入，明治37年渡航）

部落の人が行くので一緒に行つて働き帰国後瓦葺の家を建て土地を買いたいと思つた。屋儀三五郎氏が世話をしていた熊本移民会社の仲介で，明治37年11月妻を同伴し出発した。同行は内入の人6人，和田の人数名あつた。12月に着いたが本国では身体検査はなく上陸時に行われた。私の外4名はヘイアに上陸し，賃金は男月に12円50銭，女7円50銭の契約であつたが，雨天とか休業で10円～11円にしかならなかつた。しかし当時郷里では1日10銭くらいであつた。エバへ上陸した別の組は男が15円，女10円であつた。1年半で契約がきれてどこへ移動してもよかつた。夫婦者は6疊1間を貰つたが，独身者は長屋住いで1人当1疊敷くらいの割当であつた。熊本県人はバクチを多くやつたが，大島郡の人は地味で少なかつた。一般に働いて帰ろうという人が多かつた。暇を見て主人の薪を割つてやつて，日本人は器用だとほめられた。甘蔗畑の灌漑が仕事で，朝馬に乗つて用水路を見廻ればよかつた。仕事が楽でもつと滞在したかつたが，妻は産後が悪く死亡し，また父が目が見えぬから帰れといつてきたので明治42年3月帰国したところ，父は何ともなかつた。もう2～3年いてもつと儲けて水田5～6反買えば食糧が自給できたのに残念であつた。帰つて家を造り，山を6反買つた。

今田宗一（明治18年11月16日生，大島町西屋代，明治39年渡航）

兄弟は多いし，小さな所へ閉籠こもるよりも海外雄飛の念に燃えた。ときに近所の山根清右衛門，河原大次郎両氏が渡米しているので行つて一かせぎしたくなつた。米国へ普通の理由では渡航許可されないのが，学術研究を理由として願出たら許可されていたので願出たけれど却下された。そこでハワイに渡つて転航しようと思つたが，転航禁止になり渡米はできなくなつた。明治39年8月柳井に支店があつた日本移民会社の仲介で1月に結婚したばかりの妻を同伴し神戸を出帆した。ホノルルで友人の山本熊之助のところへ1～2週間滞在し，ワイパフのパイナツプル会社の耕地で2年間働いた。除草や罐詰の製造に従事したが，日給は耕地で80仙，工場では1弗，但し日曜は貰えなかつた。夫婦の稼ぎで毎月25弗宛送金したら日本では驚いていた。アパート式の6疊1間を無料で貸与され，ランプ生活であつた。開墾地なので燃料は豊富であつたが，水が無くトタン屋根に雨水を受けて使用した。日本の米を自炊した。パイナツプル畑では炎天下の作業で昼飯も日陰で食べられず，その暑さには閉口し，父が止めたのになぜ来たのだろうかと思つた。2年後に昇給のストライキをやつて追放されホノルルに出た。家庭奉公し私は芝刈り，家内は洗濯給仕などした。その後，大工や，セメント職をやり真珠湾のドックもこしらえた。洋服屋も3年くらいした。其の間土地を契約借りし自分の家を建てた。欧州戦争時の好景気で大工は4～5弗になつた。はじめは素人であつたが，釘さえ上手に打てれば白人は大工とみなし傭つてくれた。2世のフオーマン（親方）がいてその下にいる中に色々な仕事を覚え，その中セメント仕事のフオーマンになつたわけである。日本人はよく職業をかえ，運のよい者は成功する。大島郡人はよく働いたので比較的成功した。しかし大抵一儲したら帰ろうと思つていた。30年前頃から土着永住のつもりのものが多くなつた。ハワイでは生存競争がはげしく，老人も楽ができないが，日本では祭や旅行などで楽ができる。郷里の父も老いたので子供に跡を譲つて，昭和7年の暮に帰朝したが，送つた金はほとんど無くなつて

いた。長男は大工のフォーマンをして借家を3軒持ち，住家もアパート式にして一部を3家族に貸している。長男と孫が自動車を1台宛持つている。次男もハワイアンパイナツプル会社に勤め大工をしている。私が生きている中は時々帰つてくれば，その後はどこでもよく生活できるところへ行くようにと言つている。

森田和吉（明治18年4月12日生，大島町西屋代，明治39年渡航）

小学校へ4年しか行かず12才の時から門司で大工をしていた。その時の兄弟弟子がハワイにいたのでそれを頼つて行きたいと思つた。ハワイに行けば賃金は倍になるし，以前の身代にもどすことができようと思つたが母が猛烈に渡航の反対をした。しかし田地もなくこのままでは子供も養えぬので母を口説いたところ4～5年して帰り以前の屋敷に大きな家を建てることもあろうということで明治39年渡布し遂に50年も滞在した。

最初は親類の者を頼つて行つたがそこには居らずに門司にいた時の兄弟弟子の所にいて建築業をやつた。正直に一生懸命働く以外ないとホノルルで50年1日の如く働いた。最初は1日1弗25仙で，4畳半くらいの間代が月1弗75仙，食費が6～7弗かゝつた。室といつても荒板へ石灰を塗つた鶏小屋のようなものであつた。2年後に妻を呼寄せた。太平洋戦争中は米本土へ3年抑留されていたが，再びハワイに帰つた。大戦中にハワイの2世が伊太利戦線で大活躍したため，戦後日本人が優遇され大切にされ，重要な地位を占めるようになつた。トタン，ガラス，障子など建築材料も日本から入つている。大島郡の人は子供の時からしつけが良くてよく働き成功者も多い。最近は沖縄の人が成功者が多い。それは子供を遊ばせず，度胸も良く，協同相互扶助の精神が強く友人を倒さないように助ける。内地の人はそれが欠けている。渡航当初ハワイは砂糖とパイナツプルだけでどうしてやつて行けるものか，今に行きづまるにちがいないから早く引揚げたいと思つていたところが，案に相違してどんどん発展した。それは米軍の基地であることと，観光とである。今頃でもホテルがよく新築されている。日本も産児制限などせずにどんどん海外に出したがよかろう。

先に帰郷した友人の今田宗一氏に頼んで屋代に4反余の甘橘畑を購入しその管理を依頼していた。戦後不在地主の農地の買収があつた時に今田氏がそれを受取ることをいさぎよしとせず，その土地を処分しに帰れといつてどうしてもきかないので，とうとう昭和29年に1男2女をハワイに残して帰朝した。今田氏は管理していた農地はそのまま返却してくれるという美しい友情を示した。帰つて家を建てたが自分の帰りを待ちわびながら，渡航後数年して独り淋しく死んだ母のために仏檀は立派にした。

森友ツルヨ（明治26年10月10日生，橘町目前在住，東和町伊保田出身，大正3年渡航）

夫の呼び寄せで渡航した。日本を離れる時はこれで見おさめかと思つてとてもつらかつた。1人旅で船室に閉じこもつていたが，1回映画もあり，風呂もあつた。ホノルルへ着いても1日間は上陸できなかつた。上陸してもすぐには夫に会わせず，おばさんから色々なことを聞かれた。その答が合つていたのではじめて夫に会わされた。初めはパイナツプル工場で働いていたが，後にミシン学校へ行つて6か月で卒業し，ホノルルで店を開いた。開店後5～6人の弟子を持ち月々40～60弗の収入があつた。夫も勤め先から月60弗ぐらい貰つていたので故郷へは月30弗くらい送金した。最初言葉が判らないのに一番困つた。買物に行くには安い物を買う時でも1弗持つて出た。2世の人達にいつまでたつても言葉が判らないと笑われた。

大正9年に父が病気という電報が来た。文化の進んだ国ではあるが野蛮な人も多く特に店を開いていると人が暴れこむということもあるので，1人残るのが恐ろしく一緒に帰国した。日本に帰つて気候が寒いのに気づいた。生活も向うが楽であり，暖くて住みよいので，もつと若かつたら行つてみたい。

Ⅵ. 移民の成果

1. 現地における活躍

ハワイにおける糖業の隆盛は実に日本人移民の努力の結果であり，その増加にしたがつて，産額が増大した。1908年に日本人労働者の数は最大の 31000 人余で各国労働者総数の70%余を占めた(第8表)。その後比島人の進出によりそれと競争にたえかね転業するものが多く第2位に転落し，砂糖耕地に残つたものは，耕地監督者，熟練労働者または請負業者などであつた。

第8表　ハワイ砂糖耕地における人種別労働者数と砂糖生産額

年	日本人	支那人	比島人	米国人	葡国人	ハワイ人	総計	砂糖出噸数
1894	13,884	2,786		563	2,177	1,903	21,294	153,342
1895	11,584	3,847		473	2,499	1,584	20,120	147,392
1896	12,893	6,289		600	2,268	1,645	23,780	221,789
1897	12,068	8,114		675	2,218	1,497	24,653	260,079
1898								222,481
1899	16,786	7,200		979	2,064	1,482	28,579	272,685
1900	25,644	5,079		806	2,153	1,326	35,987	272,265
1901	27,537	4,976		991	2,417	1,470	39,587	360,038
1902	31,029	3,937		1,032	2,669	1,493	42,242	355,611
1903								437,991
1904								367,475
1905	28,030	3,938		654	3,194	1,711	44,949	426,248
1906	25,879	3,660		614	3,310	1,742	41,303	429,313
1907	30,303	2,950		519	3,746	1,247	44,575	440,017
1608	31,207	2,942		570	3,620	1,080	44,348	521,123
1909	27,989	2,848	644	604	3,663	1,153	41,748	535,156
1910	27,258	2,591	3,288	652	3,577	1,091	42,846	517,044
1911	27,039	2,701	3,538	678	3,960	1,305	44,268	574,146
1912	26,462	2,318	5,993	690	4,750	1,538	46,930	595,412
1913	24,282	1,126	8,101	663	4,174	1,040	45,875	546,498
1914	24,694	2,123	9,258	624	3,611	979	46,213	617,932
1915	23,973	2,139	8,243	650	3,643	992	44,299	655,389
1916	25,244	2,070	8,991	701	3,487	1,012	46,117	587,642
1917	25,449	2,039	9,971	730	3,392	992	46,695	649,786
1918	24,611	1,895	9,964	702	2,905	982	44,708	572,689
1919	24,791	1,908	10,354	750	2,926	943	45,311	601,712
1920	19,474	2,378	13,061	876	3,086	1,322	44,985	569,487
1921	17,207	1,639	12,613	888	2,433	924	38,593	564,562
1922	13,446	1,431	17,941	183	1,588	656	37,593	
1938	11,711*	517	21,478		2,673	1,223	39,766	

(備考)　朝鮮人，西班人，露国人，ポトリコ人などの詳細は省略。

＊外に婦人労働者2000人余あり。

パイナツプルの栽培およびその罐詰製造等は甘蔗栽培よりおくれて発展し1900年頃より本格的になり，その後驚異的発展をし1930年頃は世界のパイナツプル罐詰の8割を生産するに至つたのであるが，その労働者の大部分は同胞であつた。

コーヒー栽培はハワイ島のコナおよびハマクアの高原で行われたが，同胞が未開の原野を開拓し世界に知られたハワイコーヒーを産出するに至つた。

米作の元祖は支那人であつたが，日本人がとつてかわつた。

その外野菜栽培に販売，養鶏，養豚などほとんど日本人の独占となつた。

漁業も邦人の独占として発展し，特にその元祖は大島郡出身の西村亀太郎氏といわれている。

上記のようにハワイにおける主要産業は同胞の血と汗との結晶によりほとんどその独占となつて，ハワイ経済の中核となつた。さらに都会に出て商工業その他のあらゆる職業に滲透し活動していつた。この新天地において大島郡出身者は勤倹貯蓄，本邦海外出稼者の模範とも称せられた。昭和10年（1935）官約移民来航50年祭に当り，大阪毎日新聞社のハワイ日本人座談会速記の中から精々堂商店支配人日本人商業会議所副会頭，橋本萬槌氏（大島郡屋代村出身）の談話を掲げる（相賀：五十年間のハワイ回顧より引用)。

私は日本一の移民島といわれる山口県大島郡の生れで私等の郡では海外へ出ることを当り前と考へ元気盛りの時にどこか海外に出て働いて来ることが一つの義務のようにさへなつています。従つて小学校の生徒でも，ハワイやアメリカがどの方向にあるかを知つているほど多数の者が海外に出ています。今度の五十年記念祭でも山口県の者が一番多く表彰されています。一回船二回船は主として山口から来た者です。大きな成功者はいないが，皆真面目に働いているといつて間違いないと思います。商業家としては広島県人が多かつたのですが，山口県人も近来相当多く此の方面に切り込んでいます。

由来私達の郷里は政治熱の低いところですが，ハワイに於ける県人第二世中よりは日系議員最初の下院議員岡多作君次いで同じく榊原熊一君が出で，ホノルル市郡検事築山長松君を出しています。

山口県ではどの郡からも多数来て居り，一郡十二村の中十ヶ村までが当地で村人会を組織している有様で，私の方が村人が多く，一村人会の会員が百人に近く，ピクニックでも催すと家族が参加して四五百名の出席者を見ます。こんな有様で郷里に居るよりハワイに居るのが気持よく，ハワイを永住地として，その生活を楽しんでいます。

上記の築山長松氏は大島郡屋代出身の2世であるが，戦後日本人最初のハワイ上院議長となり，日本人のために万丈の気を吐いた。現在は弁護士を開業し活躍中である。

次に大島郡出身者の活躍の一端を知るために新布哇（明治33年刊行）に掲載された在布日本人出身録中より大島郡出身者を選び第9表に列挙する。

また第10表に昭和3年の布哇年鑑よりホノルル在住大島郡人団体と役員を転載する。

次に昭和10年官約移民来航50年祭挙行当時の第1回移民中ハワイ現存者について列挙する（官約日本移民布哇渡航五十年記念誌による)。

第9表　在布大島郡出身者の職業の一例（明治33年頃）

氏名	出身地	渡航年	住所	職業
川崎喜代蔵	久賀	明治18	ホノルル府	旅館業
岡村広吉	小松	〃	〃	料理店業，荷物運搬請負業
池田徳松	油宇	〃	ヒロ市	商店店員→店主，甘蔗栽培業
浜本勝次郎	秋	20	ホノルル府	写真店
丸市庄次郎	平野	21	ヒロ市	雑貨店，コーヒー栽培業→ヒロ郵便局員
藤本作治郎	椋野	〃	ハワイ島オラウ	商会店員
西村周助	屋代	〃	ホノルル府	旅館業
紙谷新七	〃	〃	〃	裁縫業
横山栄吉	〃	〃	ハワイ島ハラカウ	森岡商会移民監督→商業
武田久左衛門	？	〃	ホノルル府	雑貨食料品小間物販売
金井梅吉	沖家室	〃	ヒロ市	雑貨食料品店
河合行助	外入	22	〃	菓子製造業
林寅槌	平野	〃	〃	雑貨商
土井安吉	安下庄	〃	？	大工職
瓶村嘉助	久賀	〃	ホノルル府	大工職，貸家業，養蜂・豚・鶏業
銀岩助	〃	23	〃	金物細工
林富八	外入	〃	ヒロ市	鉄道工事請負業
中司補輔	安下庄	〃	〃	収税吏，巡査
佐本福松	秋	24	ハワイ島オーラー	大工職
西山幸右衛門	屋代	25	ヒロ市	菓子店
波多野真一	森野	26	〃	時計販売修繕業
木村三左衛門	？	〃	ハワイ島ワイガーブ	雑貨食料品販売
木山亀吉	秋	〃	？	雑貨商
中林字太郎	？	27	ホノルル府	雑貨食料品店
中崎忠吉	油田	29	ヒロ市	金物細工店
岡田利三郎	森野	〃	ホノルル府	内藤支店管理
武田信一	？	32	オアフ島アイエア	雑貨食料小間物売薬販売
富山三平	和田	〃		教員→商業
浜田彌吉	安下庄	？	ハワイ島カマウナ	青物商

川崎喜代蔵（久賀出身，ホノルル市クフキ街，81才）

31才の時独身で久賀の青年らと連立つて渡航，カワイ島カペア耕地にて労働。契約終了後，ホノルルに出て帝国総領事館小使，明治24年マウナケア街に旅館開業，最も初期の旅館の一つであつた。

大野源吉（小松開作出身，マワイ島オロワル耕地，78才）

夫婦連れで渡布，カワイ島キラウエア耕地で野働き後ミールの仕事をし，妻は耕主の家でコックをやり収入あり，3年後に500弗蓄えた。帰国の予定でホノルルに出府したところ，平生町出身の友人が理髪店を買うのに200弗を貸し回収できず，帰国不能。マワイ島スプレクルスヴイルへ40人の者と雇われ，夫妻はそのコックとなる。仕事が難儀のため40人は離散。ワイルクに移り仕立屋松の店から商品を仕入れ馬車で行商したが，借り倒されて失敗。カワイ島アナホラへ行き米作を行い貯蓄もできたので帰国。明治33年単身渡航，カワイ島，ホノルルなどで働く。大正元年マワイ島オロワル耕地に移り現在に至る。

第10表　ホノルル在住大島郡人団体と役員（昭和3年布哇年鑑による）

会名	役名	氏名	職業
大島郡人会（創立大正11年）	理事長	大谷和佐治	（歯科）
	副理事長	橋本萬槌	（精々堂支配人）
		佐藤一郎	（小松屋旅館主）
	会計	井原才助	（請負業）
	書記	島本清一	（オアフ自動車会社）
	監査	浜元貞助	（アロハ自動車クラブ支配人）
		河村大蔵	（教師）
		青木一二郎	（商店主）
		岡田寅吉	
久賀町人会（創立明治40年　会員70名）	会長	梶田篤太郎	（薬店主）
	副会長	斧本喜作	（請負業）
	書記	花岡亀一	（メカニツク）
	会計	藤井寅平	（大工職）
	監査	島本武助	（養鶏業）
		岡村岩平	（漁業）
久賀校友会	会長	山近設助	（報知社員）
	副会長	岡村兵太郎	（商会員）
	書記	島本清一	（オアフ自動車会社）
	会計	中川明	
	監査	松田萬一	（運転士）
		田村久	
小松町人会（創立大正2年　会員80名）	理事長	佐藤一郎	（小松屋旅館主）
	副理事長	安村壽一	（時計店主）
		佐崎隆治	（商業）
	幹事	綿本茂	（日布時事社員）
	会計	津元貞一	（フエンダ工場）
	監査	畠中善吉	（コドモヤ商店主）
屋代郷友会	理事長	小林政一	（商店主）
	副理事長	川元市造	（薬局生）
	会計	今田宗一	（大工職）
	書記	岡本富吉	（自動車業）
	監査	藤本和市	（土木建築請負師）
		北条精二	（運転士）
		東条菊次郎	（農業）

栗原ノブ（笠佐島出身，ホノルル市ラウプニ街，78才）

夫吉左衛門（31才），長男直吉（7才），長女ツネ（七才）と共に渡航，クワイハエレの太平洋砂糖ミル会社で労働，1日12時間労働で子供を構つておれず，契約終了後子供の教育のためホノルルに出たが仕事が得られず窮す。裏オアフのヘイアで土地をリースして野菜作りをしたが思わしくなく，漁師となり，15年続行。パコレに移り漁師をし後カアワで半農半漁17～18年間過す。

栗原直吉（笠佐島出身，ホノルル市，57才）

両親と渡航，学校にもゆけず10才まで遊び暮す。17才の時まで両親と行動。ホノルルで叔父の田辺菊太郎と共同しエキスプレス（荷馬車業）を10年行う。高桑商会の店員として19年勤続，ホノルル製氷会社のアイス配達など行う。

福島相蔵，同アイ（小松開作出身，ホノルル市，75才と65才）

渡航後カワイ島カパア耕地で働く。1年後同村の第1回船渡航者志村吉三郎の長女アイと結婚。勤勉に働き耕主に認められ2年後にルナ助手に抜摘され毎月4～5弗の余分の金を馬の食糧などの名義で加給さる。契約終了後1か年で正式のルナに登用。月給35～45弗，20年間ルナとして働く。1907年リフエ耕地に転じ22年勤続。

末永サカ（小松出身，ホノルル市，76才）

夫寅之助（34才），娘ムメ（2才）と上陸，カワイ島カパアのマキー砂糖会社の甘蔗畑で労働。契約終了後，夫妻はリフエの奥で木切りを9か月，コーラウへ転じ米作を10か年，カリヒワイに家屋を新築，食料雑貨店を開業。借り倒され失敗。ハナレイで再び米作10か年，夫は中風で半身不随，3年半後出府土地家屋をリースして農作。夫の死亡後野菜畑に働く。

末中ウタ（和佐出身，ホノルル市，60才）

父前本勇吉，母リキに同伴され妹フデと共に渡航，ククイハエレに行く。翌年妹カナが生れその子守をした。渡布3年後に年長の婦人がホノルルへ出て奉公するのに伴われて出府，1か月は平郡の人でジョー松下松五郎（葡国人を妻にしてヌアヌ墓地附近でポイ作りをしていた人）の家に危介になる。後1か月はマウナケア街の小島水店の店番，言葉不通でククイハエレに帰る。前本一家は契約終了後半年ばかりククイハエレにおり貯蓄もできたので同伴され帰国したが19才のとき郷里で末中好五郎と結婚し直ちに渡布。

青木リヨ（森野出身，ヒロ市，72才）

ヒロの砂糖会社の甘蔗畑に働いたが，農業に不馴れで，ドイツ人やハワイ人に酷使され，3年の契約にたえられず逃亡してワイキキで奉公，現在ヒロ市布哇毎日主筆大久保源一氏夫人母堂として大久保家の孫を世話をしている。

中村平治郎（和佐出身，ハワイ島コナ，カイナリウ，56才）

父金助，母サツ，姉ハツと渡航，ハワイ島ククイハエレの大平洋砂糖ミル会社の耕地にいたが，学校へは行かず，同船で来た大島郡人の子供10人余と日本にいるような気持で遊んだ。3年の契約が切れる9日前に一家は700円をためるという辛抱をして帰国。21才のとき再渡布，ヒロ，ホノヒナルに行きブナで請負仕事をし（1弗デーで割合よい境遇），ピホヌア耕地に2年働き（当時賭が大流行），オアフ島ハレイワで魚類の行商，明治40年よりコナ開拓会社で10数年労働。

福田シマ（船越出身，オアフ島，69才）

兄島津市次郎（25才），其妻トメ（20才）の子という名儀で19才のとき渡航，母と娘が1才違いでも支障なく検査を通過。渡航中海が荒れ船酔いで14日間何も食べずに過した。マワイ島ハナ耕地に行き兄夫婦は畑で働き，自分は大ボーシの家庭で子守をし月給8弗貰い2年ばかり働いた。兄の妻がリューマチで働けずホノルルに出府第2回渡航の福田清次と結婚円満に暮す。

中村馬太郎（平郡出身，ハワイ島コハラ，ハヴィ，72才）

約40人の平郡島住民と共に渡航，ハワイ島ククイハエレで20人の平郡島移民と共に労働，契約終了後出府し，週2弗50仙でヤードボーイやコツクをやり思わしからず，カワイ島のアナアナ耕地へ行き18弗の月給をとる。次に18呎の船を造り3年余漁業をしたが，漁に自信あるし30分くらい出漁し7～8弗の魚獲は珍しくなかつた。漁師の増加につれだめになつたので再び耕地労働に復し，マワイ島からコナ方面を転々し，コハラに落着き大工シヤツプを出した。

2　郷土に対する貢献

明治18年の最初の渡航者から早くも年内に送金するものがあり，その後続々と郷里へ送金が始まつた。それらは郡役所から戸長役場へ氏名金額の通知があり，戸長役場より受取人へ通知して郡役所へ出頭して受取らせた。郡役所に布哇国出稼人元簿（第3図参照）があり出発帰朝出稼人家族の戸籍送金額が記載されている。ところが文字の書けない者が多くて，代書であるために受取人の住所氏名は勿論，送金者の氏名まで宛字や誤字が多く相当混乱を来した。次の記録によりその一端がわかる。

戸　長　役　場

布哇国出稼人ヨリ自今送金の都度該金受渡人の住所氏名金員等ヲ記シ下達ニ可及候条其節ハ実印携帯請取方トシテ無遅滞出頭可為致尤モ姓名番地ノ相違アルモノハ本人ニ於テ正確ナル事由書ヲ認メ且隣佑ノ保証書ヲ取付而テ戸長ニ於テ充分ナル保証書ヲ付シ尚出稼先ヨリ送金ノ義申越シタル書翰類事由書ニ相添へ差出サスベク若シ本人疾病事故等ニテ不得止出頭難致節ハ代理者へ委任状相渡シ被委任者ハ実印ヲ携帯シ受取方申出候様可取計此旨相達候事

明治二十年一月十九日

大島郡長　　田　　門　　愿　　一㊞

布哇国出稼人出発年月日	北海道移住人出発年月日	原籍	姓名	故事
明治十九年一月廿一日	明治　年　月　日	周防国大島郡[illegible]村[illegible]番	[illegible]	[illegible]

送金額	年月日	受取人住所姓名	下渡年月日
金[illegible]	明治十九年十二月二日	横見村 [illegible]	明治十九年十二月七日
金[illegible]	明治二十年八月[illegible]日	同村 同人	明治二十年八月三十日
金[illegible]	明治二十年十一月廿五日	横見村 [illegible]	明治二十年十二月十四日
金	明治　年　月　日		明治　年　月　日

第3図　明治19年3月調整大島郡役所の布哇国出稼人名元簿（外浦）の一頁（山口図書館所蔵）

ハワイからの続々たる送金はその後の渡航熱に拍車をかけることになつた。一方またその送金の貯蓄についても郡役所や役場は懇切に指導していた。下記の諸資料はこの間の事情をよく物語つている。

本郡下人民ニシテ布哇国へ出稼ノ者ヨリ追々巨額ノ金員ヲ家族へ送致候所素ヨリ彼等遠洋ノ怒濤ヲ冒シ千有余里ノ外ニ於テ非常ノ艱苦ヲ嘗メ得ル所ノモノニ付留主元家族ニ於テモ最モ節倹ヲ尽シ該金貯蓄ノ方法ヲ設ケ屹度一家継続ノ資本ト相成候様可為致然ルトキハ渡航干渉ノ旨趣ニ叶ヒ且ツ本人等帰国ノ日大ニ満足ヲ得候義ニ付各戸ニ説諭シ該金ノ内幾分ヲ駅逓貯金ニ預ケシムルカ其他便宜ノ方法ヲ設ケシメ速ニ可申出旨還回県庁ヨリ達相成候条其役場ニ於テ篤ク干渉ヲ加ヘ前顯ノ主旨ニ拠リ適宜ノ方法ヲ設ケシメ正副二通ヲ製シ速ニ進達可致候旨相達候也

但貯金取扱方各家同轍ニ帰シ候様致スヘシ

明治十九年五月廿八日　　　　大島郡長　　田　　門　　愿　　一

久賀村戸長中原維平殿

これに対し戸長役場においては留守家族を招集し次の規約を指示しこれに記名調印させそれを上申した。

規　　約　　書

私共ノ戸主及家族ノ者先般布哇国出稼罷在候所今般本郡設所ヨリ御覚書ノ趣遵奉シ左ノ通リ規約取結候

第一条　出稼ノ留主居致居候私共ニ於テ充分節倹ヲ尽シ稼業無怠勉強可致候事

第二条　出稼ノ者ヨリ送金ノ節ハ金高百分ノ五已上ヲ駅逓局貯金預リ所へ預ケ入出稼人帰国ノ節営業之可致資金候事

第三条　送金ノ内百分ノ五宛ヲ預ケ置其余ハ留主居ノ者糊口費ニ充可申儀ニ候得共充分節倹ヲ尽シ有余ノ金額モ有之候節ハ不限多少是又駅逓局貯金預リ所へ預ケ入非常之予備ニ充可申候事

第四条　出稼人ヨリ送金ハ出納帳簿相調明瞭ニ記載シ出稼人帰国ノ節詳細ニ相示シ可申候事

右之通リ規約取結候所相違無之依テ記名調印候也

山口県大島郡久賀村九百六拾弐番地平民保之助長男

明治十九年六月十日　　藤　田　亀　治　郎㊞

(外44名連署)

また明治21年5月東屋代村戸長役場より送金受取人に対して次のような貯金の問合を出した。

千三百五十余里ナル遠キ布哇国ニ暴キ風激キ浪ヲ厭ハズ寒サ暑サモ苦ニセズ農業ノ働ラキニ出テ剰へ節倹ヲ為シ漸クニ送金セルモノナレバ居族ノモノハ彼カ帰郷ノ上満足ヲ与フルハ勿論ノ事ニ候処動モスレバ送金ヲ受取ルヤ否ヤ該金ヲ消費スルノ徒間々有之趣ナルヲ以テ客年六月六日出稼人へ送金貯蓄方法規約設置ノ次第モ有之付テハ無論貯蓄モ可相成ト相察候ヘ共当役場ニ於テハ其貯蓄ノ幾何ナルヲ知ル能ハス之為其筋ヨリ取調ノ節ニ際シ差支候間左ノ送金ニ対シ幾何ノ貯蓄可相成哉詳細取調来ル廿五日迄ニ無相違申出有之度此段御照会候也

ハワイ移民から本邦に年々送金してきた総額は第11表の通りであるが，この中大島郡に対する送金もかなりの割合を占めていたものと思われる。

初期官約移民の郡役所経由の送金額（天引積立貯金で解約または満期帰朝後返還されたものを含む）の明確な資料のあるものについて集計したのが第12表である。これによつて当時の貨幣価値からみてかなり村の経済に寄与したことがわかる。

次に大正初年在外者（ハワイ以外も含む）から大島郡へ送金した額を示したのが第13表である。これ以外に持帰つた金額や満鮮からの分を加えるとこの当時年々100万円を下らないと評価されていた。（大島郡大観による）。

初期渡航者からの送金は郡役所から本人に渡されたのであるが，後には横浜正金銀行，住友銀行のハワイ支店を経由してきた。柳井町に住友銀行支店，安田銀行支店ができたのは大島郡移民の送金を対象としたものといわれている。大島銀行（明治

第11表　ハワイ移民本邦送金額

年	金　額（弗）
明治25	125,628.89
26	434,927.87
27	532,162.79
28	484,618.61
29	660,949.56
30	776,527.23
31	841,637.42
32	1,380,704.61
33	1,846,042.25
34	2,462,932.62
35	2,582,727.96
36	3,011,009.04
37	2,906,037.97
38	3,644,085.00
39	3,460,702.44
40	3,688,588.60
計	28,839,264.86

第12表　初期官約移民の明治25年までの送金額および天引積立貯金返還額

	第1回船（明治18年1月）渡航者	第3回船（明治19年1月）渡航者	第4回船（明治20年11月）渡航者	合計
	円	円	円	円
沖家室村	0	151.627	98.647	250.274
地家室村	2356.374	1378.415	815.416	4550.205
西方村	650.476	1293.573	294.279	2238.328
外入村	——	374.925	539.570	914.495
東安下庄村	112.726	3066.430	52.468	3231.624
西安下庄村	653.778	2041.124	529.311	3224.320
平郡村	4941.601	2405.107	469.207	7815.915
秋村	581.389	849.083	163.978	1594.450
出井村	——	237.702	71.691	309.393
戸田村	673.591	1212.912	119.217	2005.720
横見村	810.321	1258.202	0	2068.523
日見村	——	0	128.353	128.353
志佐村	368.439	1317.677	362.690	2048.806
小松開作村	785.330	1136.250	208.653	2130.233
小松村	1519.873	1425.074	232.586	3177.533
笠佐島	246.428	——	23.750	270.178

（備考）大島郡役所：明治十九年調製布哇国出稼人名元簿（外浦）より集計。

第13表　在外者の大島郡への送金額

年	金額
	円
大正元	158.277
2	213.854
3	326.303
4	303.213
5	597.782
6	561.554
昭和11	850.000

（備考）大島郡大観其他による。

34年1月創立）もまた海外渡航者の送金の預金を重要な対象としたが，後に大正年間に横浜正金銀行と為替取引を開始し郡内各出張所（代理店）に直接送金の便が開かれた。次に掲げる大島新聞掲載の広告は各銀行が競争していた状況をよく示している。

第4図　昭和14年頃の大島新聞掲載の広告

初期移民の大半は零細農か小作農などであり，負債のあるものも多かった。明治18年より20年までの間に東屋代村および西屋代村よりの渡航者対象として，所有地と住宅について役場で調査した結果は第14表の通りである。

第14表　ハワイ渡航前の資産状況
（東屋代村，西屋代村　明治18〜20年渡航者　男成人のみにつき集計）

	所有地券面地価					住宅	
	0	10円未満	50円未満	100円未満	100円以上	自宅	借家
	人	人	人	人	人	人	人
妻同伴者	3	4	3	2	2	12	2
単身	14	7	2	13	7	33	10

（備考）
地券面地価は自己と家族の所有地の合計。
住宅は家族の家に同居のものは自宅に含む。

初期移民からの送金は主として借金の返済に当てられていたようである。明治20年にハワイ出稼人の中19名（内妻同伴者８名）より東屋代村と西屋代村への送金額は1020円777厘であつたが，その中で自宅宛送金は355円262厘で総額の約1/3に過ぎず，残り2/3は他人宛であつて，おそらく借金返済用とみられる。

次に明治21〜26年久賀に帰朝した129名について，持帰つた金の使途の調査結果を掲げる（第15表，久賀町誌による）。これを見れば，大多数は耕地の購入，貯金，家の新築などをしている。現状維持の18名は何れも相当の金を持ち帰つたようであるが，家の造後や借金の返済に当てたようである。また稼金を資本にして商売などを始めたもの（変職として表示）などがある。渡航前より貧困になつたものは病気のためである。

第15表　ハワイより帰朝者の稼金使途（久賀）

出稼金使途＼帰朝年		明治21	22	23	24	25	26
耕地購入	5反以上		1				
	3反以上						2
	1反以上	6			2	9	3
	1反以下	2	2	1	3	4	4
貯金	500円以上						1
	300円以上				1	1	2
	100円以上			1	2	4	5
	100円以下	2	1		2	4	3
家建築		3	4	1	3	7	7
変職			3	1	2	2	6
変化なきもの		2	4	1	1	3	7
貧困となる					1	2	1
帰朝者数		15	11	2	15	48	38

次の蒲野村の上申書はハワイよりの送金が村内に及ぼした影響についてよく物語つている。

布哇国出稼者渡航爾来村内ノ景況上申

明治十八年布哇国出稼ノ路開ラケシ以来本年六月第廿一回ニ至ル其渡航ノ人員男百五拾一名女四拾弐名内満期或ハ中途解約ニテ帰朝シタル者ハ男三拾名女拾弐名其他満期解約ノ上米国ヘ直航シタル者モ有之満期三ケ年ノ長キ労働困苦ヲ厭ハス既ニ再渡航者モアリ是迄送附又ハ帰朝ノ際携帯シタル金員ヲ合計スレハ殆ト七千円位其他該国ニ於テ貯金シタルモ近来ハ郵便局ニテ直受ケスル者不少該金送返及ヒ帰朝ノ際携帯シ田畑ヲ買得シ或ハ家屋ヲ建築シ又ハ従来ノ負債ヲ弁償シ尚殖金トナシテ徒ラニ消費スルモノ無之故村内金ノ融通ヲ加ヘ貸付金利合セ明治十八年前ニハ壱割ノ余ナルモ当節ニテハ八朱内外ニテ貸附ヲナス様至リタルモ強チ競ヒテ借受クルモノ不多畢竟出稼者労働ノ結果ニテ民間ノ富有ニナリタルモノト思考仕候此段上申候也

明治廿五年十月四日　　　蒲野村長　久　保　唯　助

大島郡長渡辺　渡殿

帰朝者の体験談は非常に興味を以て迎えられたが，その土産の甘蔗が如何に珍らしいものであつたか次の第1回移民帰朝の時の記事でよくわかる。

山口県勧業月報（第8号，明治21年4月）

布哇国甘蔗

大島郡東屋代村兼村六右エ門ハ嘗テ布哇国へ出稼シ今回帰朝ノ節該国産ノ甘蔗ヲ持帰リシトテ該郡役所ヨリ本課へ其少片ヲ送附セリ固ヨリ少片ニシテ糖汁ノ試験ヲ為スコト能ハザレモ直経一寸五分ニ余リ珍ラシキモノナリシ

ハワイ移民は自家の経済を豊にしたのみならず公共事業に寄与するところも大であつた。現地の村人会などより村の小学校にグランドピアノやミシンを寄附して都会に劣らない文化町村を出現させたのである。

第2次大戦後，ハワイおよび米本土に在留の本郡出身者から衣料や食料などの小包が多数送られ，送金もまた多く，疲弊した郡民の生活に輸血的役割をなした。第16表は昭和22年に郡内郵便局で扱つたハワイおよび米本土より送付された小包数である。

第16表　大島郡に送付された外国小包（昭和22年度郡内郵便局扱）

局名	油田	平野	外入	日前	安下庄	久賀	三蒲	小松	沖浦	合計
小包個数	853	2,353	8,212	344	4,247	3,734	2,614	8,212	1,781	27,326

VII. 結　　言

鎖国の夢まだ覚めきらぬ明治の黎明既にハワイ移民が始まつたのであるが，その後組織的な官約移民や会社扱の契約移民が多数陸続と渡航するに至つた。これらの契約移民は3か年の出稼契約であつて，永住を目的としたものでなかつた。その契約は奴隷制度に似かよつたもので，契約に制限され正当に利権を主張することもできず，一部には不穏な行動が起つたこともあつた。また婦人の渡航に対しある程度の制限を加えたため，男女比率に著しい不均衡をきたし，風紀を乱す源となり，永住移民を造る障害にもなつた。これらは日本政府の移民に対する無経験から生じた失策ともいうべきで，前車の轍として特に反省すべきである。渡航者等は主として甘蔗耕地における労働を目的とした農業移民であつたが，言語・風俗・気候を著しく異にした新天地において，労働にはげみ，艱苦に堪え，ハワイ糖業の隆盛をもたらした。更に契約満期後残留したものは商・工・水産その他各種の産業に進出し発展成功するに至つた。しかしながら，ハワイにおける土地所有権の問題もからんではいるが，農業者が農業を離脱して発展することは農業移民として当然の帰結でありまた成功といつてよいであろうか。他の移住地においては農業に未経験の日本人が果樹や蔬菜を栽培して大いに名声を博している実例が多々あるが，それらと対比研究することは甚だ興味ある問題であろう。

大島郡は第1回官約移民の 1/3 を占めるほどの全国屈指のハワイ移民の先進地となつたのみな

らず，その後広く北米・濠洲・比島・満鮮其他世界各地へ進出する発端を開いたのである。しかも彼等大島郡出身者は勤倹，質朴で現地において名声を博したのみならず，至つて愛郷心に富み郷土の経済の興隆，文化の進展に大いに貢献するところがあつた。その背後には県・郡・村当局がよく連繋して，移民の募集に非常な熱意を傾注し，さらに彼等に対し勤倹貯蓄，刻苦勉励すべきことを懇切に訓戒指導したことも大いに与つて力あつたものと考える。その功績は高く評価せらるべきであろう。しかしひるがえつて考えるに，山口県知事の告諭に「愛国の赤心を有して邦家を忘るゝこと勿れ」また「能く三年の期を終へ健康富を致して帰国するを待つものなり」とあるは当時としてはもつともな考えかたであつたのであるが，一時的な腰掛的の出稼精神を培養し，現地に資本を投下し永住同化する心構の進展を妨げることになり，その結果現地において種々の非難圧迫を受ける種を播いたともいえよう。

大島郡民が特に卒先して大量海外に進出した根本を掘下げてみれば，都会と隔離した島嶼に育てられ，しかも過剰人口の逼迫した生活環境の下において，勤倹醇朴の資性が自ら培養されるとともに，古来敢然として万里の波濤を乗越え海外に勇飛する積極的精神も涵養されていたものと信ずるのである。

参考文献

1. 安下庄村役場： 海外旅券願書，1895—1919.
2. ——： 海外渡航者身元引受人台帳及保証人，1895.
3. 防長新聞社： 防長新聞，1—427，1884—1886.
4. 藤井玄溟： 新布哇，1900.
5. 蒲野村役場： 布哇出稼一件録，1890—1892.
6. ——： 海外渡航一件録，1895—1905.
7. ——： 明治十七年以降海外渡航者人名調，1909頃.
8. 芳賀　雄： 布哇，1942.
9. 服部文四郎： 布哇に於ける邦人発展並に日布貿易の振興に就いて，府立東京商工奨励館，1923.
10. 布哇教育会編纂部： 布哇日本語教育史，1937.
11. 東三蒲村外二ヶ村戸長役場： 布哇国出稼人一件録，1887—1889.
12. 東屋代村西屋代村戸長役場第壱科： 布哇出稼録，明治二十年一～十二月，1887.
13. ホノルル日本人商業会議所： ホノルル日本人商業会議所年報 1922年，1922.
14. 入江寅次： 邦人海外発展史(上・下)，1938.
15. 近藤慶一： 自伝，1930頃.
16. 久賀村戸長役場： 明治十七年十一月ヨリ同二十一年五月ニ至ル布哇国稼条約一件御達刺並ニ進達，1884—1888.
17. 久賀村役場： 布哇出稼ニ係ル進達書，1891.
18. ——： 海外旅券願，1893—1897.

19. ——： 海外渡航一件書類，1898—1905.
20. ——： 海外渡航帰朝届一件録，1901—1913.
21. ——： 海外移住者調査報告，1948頃.
22. 根来源之： 明治四十一・二年布哇邦人活躍史，1915.
23. 日布時事社： 昭和3年日布時事布哇年鑑，1935.
24. ——： 官約日本移民布哇渡航五十年記念誌，1935.
25. 大河原隆光： 日本移民論，1905.
26. 奥村多喜衛： 大平洋の楽園，1927.
27. 小沢白水・村上丘陽： 大島郡大観，1916.
28. 大島郡役所： 明治十九年三月調製布哇国出稼人名元簿（外浦），1886.
29. ——： 山口県周防国大島郡治一覧表，1885.
30. ——： 山口県大島郡要覧，1920—1922.
31. 斉藤　幹： 布哇移民状況報告，外務省通商局移民調査報告　1，1908.
32. 瀬谷正二： 布哇，1892.
33. ——： 布哇国移住民始末，1893.
34. 柴田賢一： 日本民族海外発展史，1941.
35. 新宅　勇： 周防大島の人口問題，安下庄高等学校研究学報　1，1949.
36. 相賀溪芳： 五十年間のハワイ回顧，1953.
37. 和田村役場： 布哇国出稼人名簿，1893.
28. **Welty, E. M.: Hawaii as the camera sees it**, 1933頃.
39. 山口県： 自明治18年5月至19年外務省達録，1885—1886.
40. 山口県第一部第二課： 山口県勧業月報　8，1888.
41. 山口県内務部第二課： 山口県農事調査表，1891.
42. 山口県大島郡久賀町役場： 山口県久賀町誌，1954.
43. 山口県大島郡小学校教員会： 大島郡郷土調査，1935.
44. 山下草園： 日本布哇交流史，1943.
45. 矢内原忠雄： 植民及植民政策，1929.
46. 安井　彰： 米国移民政策論，1929.

A History of Emigration to Hawaii from Oosima-gun, Yamaguti Prefecture

By

Yataro Doi

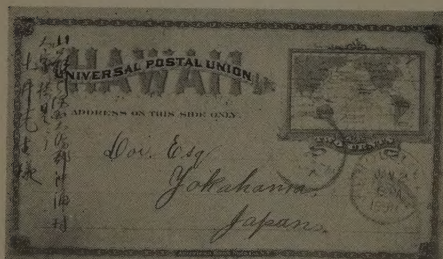
(Laboratory of Crop Science, Faculty of Agriculture, Yamaguti University)

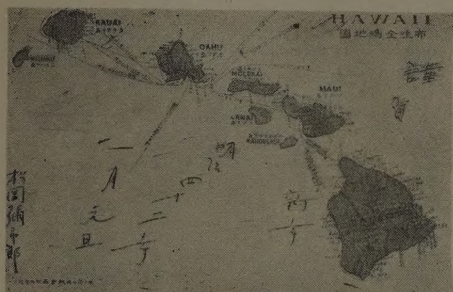
Résumé

Oosima-gun was one of the most ramarkable sources of emigration in Japan. Especially, Oosima-gun occupied the most important situation from the beginning of emigration to Hawaii. For instance, on the occasion of the first official emigration to Hawaii in 1885, about one-third of the emigrants started from this district. In the first period of emigration to Hawaii, the emigrants were employed during three years with a contract to labor at the sugar-cane plantations. After the term of contract expired, some of them returned to Japan, but others stayed in Hawaii and worked in various professions. The work and thrift of the emigrants from this district were very famous in Hawaii. The number of imigrants living in Hawaii who had come from this district was about 3,600–3,900 during 1916–1920. They sent much money to their native villages where it was spent to build houses, to buy farms, to repay dept, etc. Hence, the economy in this district was distinctly improved and the social level was remarkably promoted.

The reasons for emigration overseas from this district are presumed as follows:

1. The density of population was too high and the economic condition was too low.

2. The people had the spirit to cross the ocean, because Oosima-gun consists of some islands in the Inland Sea.

ハワイの葉書（1898年来信）

ハワイの甘蔗収獲（1910年来信）

ハワイの地図（1909年来信）

ハツイの水田しろかき（1924年来信）

島通い汽船をホノルル棧橋で待つ新渡来の官約移民（官約日本移民布哇渡航五十年記念誌より転載）

ハツイのパイナツプル収穫（1909年来信）